



ESCUELA DE POSGRADO
UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

**Programa Madi en la resolución de problemas aditivos
en estudiantes de primaria, Institución Educativa 162,
San Juan de Lurigancho, 2016**

TESIS PARA OPTAR EL GRADO ACADÉMICO DE:
Maestra en Problemas de Aprendizaje

AUTORA:

Br. Sabina Flores Pacheco

ASESORA:

Dra. Mildred Jénica Ledesma Cuadros

SECCIÓN:

Educación E Idiomas

LÍNEA DE INVESTIGACIÓN

Problemas de Aprendizaje

PERÚ - 2017

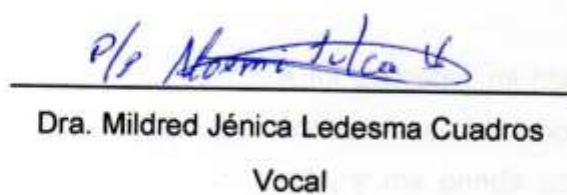
Página del jurado



Dr. Sebastián Sánchez Díaz
Presidente



Mg. Edith Gissela Rivera Arellano
Secretaria



Dra. Mildred Jénica Ledesma Cuadros
Vocal

Dedicatoria

A mi esposo y mi hija, que día a día me acompaña en las labores cotidianas de mi vida, y me brinda un soporte material y emocional para el logro de mis objetivos personales y profesionales.

Agradecimiento

A Dios por darme fortaleza y sabiduría, al personal directivo, docente y administrativo de la Universidad César Vallejo; por brindarme la oportunidad de fortalecer y desarrollarme profesionalmente; y en especial a Dra. Mildred Jénica Ledesma Cuadros por compartir su sabiduría en el desarrollo del presente estudio.

Declaratoria de autenticidad

Yo, Sabina Flores Pacheco, con DNI N° 10590980, estudiante del Programa de Maestría en Problemas de Aprendizaje de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, con la tesis titulada “Programa Madi en la resolución de problemas aditivos en estudiantes de primaria, Institución Educativa 162, San Juan de Lurigancho, 2016”, declaro bajo juramento, que:

- 1) La tesis es de mi autoría.
- 2) He respetado las normas internacionales de citas y referencias para las fuentes consultadas. Por tanto, la tesis no ha sido plagiada ni total ni parcialmente.
- 3) La tesis no ha sido autoplagiada; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para obtener algún grado académico previo o título profesional.
- 4) Los datos presentados en los resultados son reales, no han sido falseados, ni duplicados, ni copiados y por tanto los resultados que se presenten en la tesis se constituirán en aportes a la realidad investigada.

De identificarse la presencia de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), autoplagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de nuestra acción se deriven, sometiéndonos a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.

Lima, junio del 2017.



Sabina Flores Pacheco
DNI N° 10590980

Presentación

Señores miembros del Jurado:

La presente tesis titulada “Programa Madi en la resolución de problemas aditivos en estudiantes de primaria, Institución Educativa 162, San José Obrero, San Juan de Lurigancho, 2016”. Fue desarrollada para determinar en qué medida la aplicación del programa Madi influye en la resolución de problemas aditivos matemáticos en cumplimiento del Reglamento de Grados y Títulos de la Universidad César Vallejo y la obtención del grado de Magíster en Educación.

En los últimos años, se está prestando una gran importancia a la resolución de problemas matemáticos como alternativa de desarrollo de competencia y capacidades para la toma de decisiones, por tanto, es imperioso saber en qué medida la aplicación de un programa educativo con la utilización de material didáctico favorece de gran manera en el adecuado desarrollo integral del estudiante.

Es por ello, que se pretende el desarrollo de la investigación que implica, evidenciar que los planteamientos teóricos acerca de las variables son validados con los resultados que se obtiene en la aplicación del programa Madi en la mejora de la resolución de problemas aditivos.

Espero que la presente investigación, previa revisión, obtenga la aprobación para proceder a la sustentación de la misma.

La autora.

Índice

	Pág.
Página del jurado	ii
Dedicatoria	iii
Agradecimiento	iv
Declaratoria de autenticidad	v
Presentación	vi
Índice	vii
Índice de tablas	ix
Índice de figuras	x
Resumen	xi
Abstract	xii
I. Introducción	
1.1 Antecedentes	15
1.2 Fundamentación científica, técnica y humanística	18
1.3 Justificación	35
1.4 Problema	36
1.5 Hipótesis	40
1.6 Objetivos	41
II. Marco metodológico	
2.1 Variable	44
2.2 Operacionalización de variables	44
2.3 Metodología	45
2.4 Tipo de investigación	45
2.5 Diseño de investigación	45
2.6 Población, muestra	46
2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos	47
2.8 Validez y confiabilidad	48
2.9 Método de análisis de datos	50
III. Resultados	
3.1 Descripción de los resultados	52

3.2	Prueba de hipótesis	56
IV.	Discusión	66
V.	Conclusiones	70
VI.	Recomendaciones	72
VII.	Referencias bibliográficas	74

Anexos

Anexo 1	Matriz de consistencia
Anexo 2	Instrumentos
Anexo 3	Validez de instrumento por juicio de expertos
Anexo 4	Base de datos
Anexo 5	Problemas aditivos
Anexo 6	Autorización
Anexo 7	Artículo científico

Índice de tablas

	Pág.
Tabla 1	Operacionalización de la variable resolución de problemas aditivos
	44
Tabla 2	Distribución de la población de estudiantes del cuarto grado de primaria
	46
Tabla 3	Distribución de la muestra de estudiantes del cuarto grado de primaria
	47
Tabla 4	Niveles e intervalos de la resolución de problemas de estructuras aditivas
	48
Tabla 5	Juicio de expertos
	49
Tabla 6	Confiabilidad – KR 20
	49
Tabla 7	Prueba de normalidad de Shapiro-Wilk
	50
Tabla 8	Distribución de de frecuencias de la resolución de problemas aditivos-Pre test-Grupo control
	52
Tabla 9	Distribución de de frecuencias de la resolución de problemas aditivos-Pre test-Grupo experimental
	53
Tabla 10	Distribución de de frecuencias de la resolución de problemas aditivos-Post test-Grupo control
	54
Tabla 11	Distribución de de frecuencias de la resolución de problemas aditivos-Post test-Grupo experimental
	55
Tabla 12	Prueba U de Mann-Whitney – Hipótesis general
	56
Tabla 13	Prueba U de Mann-Whitney – Hipótesis específica 1
	58
Tabla 14	Prueba U de Mann-Whitney – Hipótesis específica 2
	60
Tabla 15	Prueba U de Mann-Whitney – Hipótesis específica 3
	62
Tabla 16	Prueba U de Mann-Whitney – Hipótesis específica 4
	64

Lista de figuras

	Pág.
<i>Figura 1</i> Niveles de la resolución de problemas aditivos-Pre test-Grupo Control	52
<i>Figura 2</i> Niveles de la resolución de problemas aditivos-Pre test-Grupo experimental	53
<i>Figura 3</i> Niveles de la resolución de problemas aditivos-Post test-Grupo Control	54
<i>Figura 4</i> Niveles de la resolución de problemas aditivos-Post test-Grupo experimental	55
<i>Figura 5.</i> Diferencias significativas pre y post test en el grupo control y grupo experimental en la resolución de problemas aditivos	57
<i>Figura 6.</i> Diferencias significativas pre y post test en el grupo control y grupo experimental en la dimensión combinación	59
<i>Figura 7.</i> Diferencias significativas pre y post test en el grupo control y grupo experimental en la dimensión cambio	61
<i>Figura 8.</i> Diferencias significativas pre y post test en el grupo control y grupo experimental en la dimensión comparación	63
<i>Figura 9.</i> Diferencias significativas pre y post test en el grupo control y grupo experimental en la dimensión igualación	65

Resumen

La presente investigación titulada, “Programa Madi en la resolución de problemas aditivos en estudiantes de primaria, Institución Educativa 162, San Juan de Lurigancho, 2016”, tuvo como objetivo identificar la efectividad del programa Madi en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del cuarto grado de primaria y surge como respuesta a la problemática de la Institución Educativa descrita.

La investigación obedece a un tipo aplicada y diseño cuasi experimental, la muestra que se consideró en este estudio es de tipo muestreo no probabilístico por conveniencia, que se empleó en la variable de resolución de problemas aditivos.

La presente investigación empleo un nivel explicativo de enfoque cuantitativo de método hipotético deductivo ya que se requiere evidenciar la veracidad o falsedad de la hipótesis. Se utilizó para el recojo de información concerniente a la resolución de problemas aditivas una prueba escrita como instrumentos de recolección de datos que se aplicó a una muestra de 56 estudiantes de cuarto grado de educación primaria, en sus dimensiones, cuyos resultados se representan en los gráficos de barras, cajas y bigotes y sus interpretaciones.

La presente investigación concluye: La aplicación del Programa MADI - Material didáctico sí tiene un efecto significativo en la mejora de la solución de problemáticas aditivos en los escolares de cuarto grado en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016, habiéndose obtenido un $p\text{-valor}=0,005<0,05$

Palabras clave: Programa, material didáctico, problemas aditivos.

Abstract

The present research, entitled "Madi Program in the resolution of additive problems in primary students, Institución Educativa 162, San Juan de Lurigancho, 2016", aimed to identify the effectiveness of the Madi program in increasing the level of achievement in resolution of additive problems in students of the fourth grade of elementary school and arises in response to the problems of the Educational Institution described.

The research is based on an applied type and quasi-experimental design, the sample considered in this study is a non-probabilistic sampling type for convenience, which was used in the variable to solve additive problems.

The present research uses an explanatory level of quantitative approach of hypothetical deductive method since it is necessary to evidence the veracity or falsity of the hypothesis. A written test as data collection instruments was used for collecting information concerning the resolution of additive problems that was applied to a sample of 56 students of fourth grade of primary education, in their dimensions, whose results are represented in the graphs Bars, boxes and mustaches and their interpretations.

The present research concludes that it has been demonstrated that: The present research concludes: The application of the MADI - Didactic Material Program does have a significant effect on the improvement of the solution of additive problems in the fourth grade students in the Educational Institution 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016, having obtained A $p\text{-value} = 0.005 < 0.05$

Keywords: Program, didactic material, additive problems.

I. Introducción

La realización del trabajo de investigación titulada: “Programa Madi en la resolución de problemas aditivos en estudiantes de primaria, Institución Educativa 162, San Juan de Lurigancho, 2016”. Tiene como objetivo mejorar en los escolares la resolución de problemas aditivos ya que estos últimos años se ha tenido resultados alarmantes en esta área en las evaluaciones nacionales e internacionales. En el programa se desarrolla diversas estrategias con el uso de materiales concretos para que los estudiantes aprendan más motivados y sus aprendizajes sean significativos, para ello tenemos el aporte de: Polya nos menciona cuatro procesos para la solución de los problemas, que son del contexto y asimismo aplicada en el curso de matemática con educandos de Educación Básica Regular. Las estrategias del método, están enfocadas a la solución de problemas matemáticos, para ello, se debe diferenciar entre tareas y problema. En la resolución de una tarea, se aplican procedimientos rutinarios que conduce a la respuesta; en la resolución de un problema, se realizan pausas de análisis, reflexión, y hasta ejecutar acciones originales que no se pensó antes de buscar la respuesta. Según el autor, esta característica estimula la creatividad en el proceso de la resolución, no importando el tamaño del problema; no obstante, es razonable nombrar que la diferenciación no es absoluta; mucho dependerá de la ubicación de su estadio mental del educando a dar una solución a su problema.

Para Polya las operaciones mentales de una solución de problemas, presenta las siguientes etapas: Comprender el problema, concebir un propósito, ejecutar el plan, comprobar el resultado. Tenemos como bases teóricas los aportes de: Piaget, nos dice que la manipulación de objetos para interiorizar las actividades realizadas, y propuso una enseñanza más activa que responda a los intereses del estudiante y que les sea utilitaria para la vida. Para Piaget, el conocimiento no solo puede ser transmitido sino interiorizarse en el estudiante; por ello, el docente, debe utilizar estrategias y materiales necesarios para que dicho estudiante aprenda. También la teoría de Gagné nos señala que es necesario utilizar materiales educativos, porque, permite que el ambiente exterior estimule al estudiante; donde se presta una infinidad de estímulos que permanentemente bombardean al individuo.

El estudio comprende el desarrollo de teorías relacionadas a las variables, con autores nacionales e internacionales, teniendo como fuentes antecedentes, es decir otras investigaciones ya realizadas con las variables, y para ello obedece a la siguiente estructura: capítulo I, Introducción, capítulo II, Marco metodológico; capítulo III, Resultados de la investigación, capítulo IV, Discusión; capítulo V, Conclusiones, capítulo VI, Recomendaciones; y capítulo VII, Referencias bibliográficas.

1.1 Antecedentes

Antecedentes internacionales

Rodríguez (2013), Desarrolló el siguiente estudio, “Metacognición, resolución de problemas y enseñanza de matemáticas una propuesta integradora desde el enfoque antropológico”, en la Universidad Complutense- Madrid. Cuyo propósito fue determinar cómo se llevó a cabo la propuesta integradora desde el enfoque antropológico: autorregular los procesos de aprendizajes, solución de dilemas y educarse en los cálculos. Investigación de tipo aplicada, diseño cuasi experimental con dos grupos, y obtuvo como resultado una regresión logística multinomial con un $p\text{-valor}=0,012$, llegando a la siguiente conclusión: Los estudiantes han optimizado sus convicciones y posturas para la resolución de problemas y logran desarrollar problemas de matemáticas propuestos en clase.

Gonzales (2014) realizó la tesis, “Estrategias para la resolución de problemas en estudiantes de educación primaria” en la Universidad de Valladolid, España; tuvo como objetivos comprobar la efectividad de las estrategias de resolución de problemas; tuvo como objetivo, demostrar la influencia de las estrategias en la resolución de problemas, de tipo aplicada y diseño pre experimental, y utilizó un a prueba de matemática sobre resolución de problemas, u obtuvo como resultado en la prueba de Wilcoxon= $-5,876$ y un $p\text{-valor}<0,000$ llegando a la siguiente conclusión: En la muestra de la intervención la dificultad se encontraba en la comprensión lectora, a veces porque no entendían alguna palabra y otras porque no sabían interpretar los datos. No se debe renunciar al método de ensayo-error. Los grandes matemáticos llegaron a probar sus teorías

o teoremas a base de errores iniciales. Los niños tienen miedo a equivocarse y es fundamental quitarles ese temor. Incluso este miedo a fallar supone que algunos alumnos no participen en las sesiones. Sin embargo, en ocasiones se aprende más gracias a un fallo que a un acierto. Es necesario asegurar la participación de todos los alumnos

Escalante (2015) realizó la tesis, titulada: Método de Polya en la resolución de problemas matemáticos: Estudio realizado con estudiantes de quinto primaria, sección "A", de la Escuela Oficial Rural Mixta "Bruno Emilio Villatoro López", municipio de La Democracia, departamento de Huehuetenango, Guatemala, en la Universidad Rafael Landívar de Guatemala, cuyo objetivo fue demostrar la influencia del método de Polya en la resolución de problemas matemáticos, de tipo aplicado y diseño cuasi experimental, habiendo utilizado un test sobre resolución de problemas matemáticos, con un nivel de significancia=0,002 en la prueba de Una de Mann Whitney, y llegó a la siguiente conclusión: El estudio permitió concluir que la mayoría de los estudiantes de quinto primaria de la Escuela Oficial Rural Mixta "Bruno Emilio Villatoro López del municipio de la Democracia, Huehuetenango; demostraron progreso en la resolución de problemas en el curso de Matemática, con tendencias a seguir mejorando en las siguientes clases después de la aplicación de la método Pólya, se comprueba la efectividad del método Pólya en la resolución de problemas matemáticos.

Antecedentes nacionales

Usucachi (2015) manifestó en su estudio: Aplicación del Programa "Polyita y resolución de problemas de estructuras aditivas en educandos del III, IV y V ciclo del colegio "Ollantay" de San Juan de Miraflores, 2015, en la Universidad Nacional Federico Villarreal, tuvo como objetivo: determinar la influencia del Programa "Polyita" y la aplicación de incógnitas de tipos de sumas en niños del cuarto ciclo de educación; de tipo aplicada y diseño pre experimental, y tuvo como resultado un p-valor=0,000 en la prueba de Wilcoxon=-567, y llegó a las siguientes conclusiones: Si existe influencia significativa entre el programa "Polyita" y la resolución de problemas de estructuras aditivas en los niños de tercer grado de primaria la Institución Educativa "Ollantay" de San Juan de Miraflores, en el año 2015. Sí existe influencia significativa entre el programa "Polyita" y la categoría

cambio en los niños de tercer grado de primaria. Sí existe influencia significativa entre el programa “Polyita” y la categoría combinación en los niños de tercer grado de primaria. Sí existe influencia significativa entre el programa “Polyita” y la categoría comparación en los niños de tercer grado de primaria. Sí existe influencia significativa entre el programa “Polyita” y la categoría igualación en los niños de tercer grado de primaria.

Quevedo (2013) realizó la tesis titulada “Estrategias heurísticas según Polya, desarrolla la Capacidad de Resolución de Problemas en el área de Matemática en los alumnos del segundo grado de educación primaria de la I.E. Anexo al I.P.N.M, perteneciente al distrito de Santiago de Surco, UGEL 07” en el Instituto Nacional Pedagógico Monterrico, Lima. Tuvo como finalidad, utilizar estrategias heurísticas según Polya, favorece la habilidad de resolución problemática en el área de matemática. Investigación aplicada de diseño cuasi experimental, aplicó un prueba de matemática con una muestra comprendida por 64 estudiantes, con un resultado en la prueba U de Mann-Whitney=121,500 y un p-valor=0,000y llegó a la siguiente conclusión: la aplicación de estrategias de Polya mejoró en manera efectiva la aptitud para el desarrollo de problemas en el área de Matemáticas del segundo grado de EBR del nivel primario, y favoreciendo su capacidad de interpretación y organización de las ideas y para dar soluciones a las problemáticas que se puedan presentar en la vida del educando.

Fernández (2012) en su estudio titulado “Aplicación de estrategias de Polya para el incremento de la competencia en el desarrollo de problemas de los alumnos del tercer año “B” de educación primaria de la Institución Educativa “Juan Pablo II” del Distrito de Villa el Salvador”, en la Universidad La Unión, de tipo aplicada y proyecto pre experimental, empleando una evaluación del área de matemática con una muestra de 38 educandos del 3° grado del nivel primaria. Los resultados obtenidos fueron los siguientes, se obtuvo un valor en la prueba de Wilcoxon=-0,442 y un p-valor=0,002, y concluye: el empleo de dicho instrumento incrementó considerablemente el desarrollo de habilidades en la solución de dilemas en educandos del tercer año de primaria. Asimismo, se pudo comprobar de manera eficiente que el empleo adecuado y responsable de las herramientas metodológicas postuladas por Polya acrecentó las dimensiones cambio de la capacidad, de

combinación, de comparación y de igualación de la capacidad en el desarrollo resolutivo de problemas en el área de matemáticas de los educandos del tercer año “B” de educación básica nivel primario.

Urquiza (2012) sustentó en su estudio titulado: “Aplicación del método Polya para mejorar el criterio de resolución de problemas en el área de matemática en los alumnos del 2° año de secundaria de la Institución Educativa N° 6024 “José María Arguedas” de Villa María del Triunfo”, en la Universidad La Unión. De tipo aplicada y diseño cuasi experimental, utilizando una evaluación del área con la selección de sesenta y ocho escolares, teniendo como resultado en la prueba de U de Mann-Whitney=190,500 y un nivel de significancia=0,000. Dicho estudio manifestó el siguiente resultado: El empleo de herramientas con procedimientos de Polya incrementó relevantemente el criterio de solución de problemas en educandos del primer año de Secundaria de dicha escuela.

1.2 Fundamentación científica, técnica y humanística

Variable independiente: Programa MADI.

Fundamentación teórica del Programa MADI.

Aportes de Jean Piaget.

Piaget (1988), recomendó la manipulación de objetos para interiorizar las actividades realizadas, y propuso una enseñanza más activa que responda a los intereses del estudiante y que les sea utilitaria para la vida. Para Piaget, el conocimiento no solo puede ser transmitido sino interiorizarse en el estudiante; por ello, el docente, debe utilizar estrategias y materiales necesarios para que dicho estudiante aprenda.

Teoría del procesamiento de la información

Gagné (1988) citado por Bernal (2002), señaló la necesidad de los materiales educativos, porque, permite que el ambiente exterior estimule al estudiante; donde se presta una infinidad de estímulos que permanentemente bombardean al individuo.

Asume como factores principales de su teoría, diferentes tipos de objetivos educativos, que requieren de condiciones internas y externas como factores propios para la adquisición del aprendizaje. Define las condiciones internas, como los procesos de aprendizajes que resultan necesarios para la adquisición de la instrucción, entre ellos: motivación, comprensión, retención, recuerdo, generalización, ejecución y retroalimentación; a este orden de procesos internos lo denominó fases del aprendizaje.

Asimismo, Gagné define las condiciones externas como los eventos de la instrucción que propician los procesos de aprendizaje; es decir, la acción que recibe el sujeto de su medio; por lo que éstas deben resultar las más favorables para el logro de los aprendizajes. Los diferentes resultados de los aprendizajes son definidos por Gagné como capacidades adquiridas, las cuales deben verse como actividades humanas que se agrupan en función de características similares con variaciones en los detalles específicos, y las define en 5 categorías: habilidades intelectuales, información verbal, estrategias cognitivas, habilidades motoras y actitudes.

Teoría de Zoltan Dienes.

Dienes (1977), proporciona una visión estructuralista de la matemática, creó una serie de materiales concretos; entre los más conocidos se hallan los bloques aritméticos multibase, el material de experiencia algebraica y la balanza de Dienes, con los cuales se dedicó a mostrar y experimentar sus puntos de vista. Posteriormente Dienes orientó sus investigaciones hacia lo que él denomina conocimiento implícito y explícito. Puntualizó que, “la relación estímulo-respuesta constituye un método que, en el plano tanto de la comprensión como del aprendizaje ulterior, representa una barrera en la mayoría de los casos” (p. 12).

Asimismo, Dienes (1917), afirmó que:

Si los niños han de asimilar las relaciones con rapidez y efectividad con respecto a cualquier estructura matemática que queramos enseñarles, debemos presentársela con diversas materializaciones de esa estructura en determinado universo del discurso, para

ayudarlos a encontrar la diferencia entre los ejemplares y los no ejemplares (p. 14).

Definición de programa.

Según Torres (2011), un programa de intervención es un plan, acción o propuesta, realizada creativamente y sistemática, que se genera a partir de una necesidad, buscando la satisfacción y/o solución de la problemática o carencia de funcionalidad para el logro de resultados en dichas actividades. Un proyecto educativo que accede a la organización y detalles de unos procedimientos pedagógico; asimismo, ofrece indicaciones a los maestros sobre los contenidos a desarrollar, de manera que tiene que realizar la aplicación de las metas a lograr.

Descripción del Programa “MADI”.

Según Flores (2016), refiere que el Programa “MADI”, es un grupo de tareas sintetizado con el propósito de motivar y aplicar las habilidades de resolución de problema aditivos, en sus tipos: combinación, cambio, comparación e igualación; en los estudiantes a través del uso de material didáctico en las sesiones de aprendizaje; realizando una selección de estrategias que puedan ser orientada al logro de las metas previstas; identificando las habilidades idóneas en cada actividad de enseñanza.

Con la ejecución del proyecto “MADI” se logró que los educandos manipulen material didáctico y mejoren la capacidad de resolución de problemas aditivos; ya que, está elaborado teniendo en cuenta el grado, y buscando en desarrollo social, cultural, religioso, entre otros de los estudiantes; y seleccionando problemas de manera objetiva, que permita aplicar los conocimientos adquiridos para el desarrollo de las horas pedagógicas respectivas.

Definición de material didáctico.

Según Andrade (2012), los materiales didácticos son elementos auxiliares, que favorecen el proceso de enseñanza y aprendizaje; logran motivar la expresión y comprensión oral, despiertan el interés por aprender, estimulando la creatividad, desarrollando la curiosidad, fomentando la participación activa, entre otros; por ello

se afirma que los materiales, ayudan al docente y estudiante en el desarrollo de actividades de aprendizaje.

Según especialistas del Ministerio de Educación (2012), son aquellos que orienta a la educación y el aprender en un lugar determinado, que estimula los sentidos y facilitar la adquisición de conceptos, habilidades, actitudes o destrezas; significando que, el proceso de enseñanza-aprendizaje se optimiza con la utilización del material didáctico, donde el estudiante hace uso de sus sentidos en la adquisición de nuevos conocimientos.

Según Cebrián (2001) citado por Albán y Rodríguez (2015), refiere que son los elementos, materiales y los instrumentos tecnológicos y sitios de utilidad cultural, proyecto con referencia al ambiente, que se utilizan en diversas maneras de representarla simbólicamente en diferentes realidades en el que interactúa. Según el autor, es muy importante la presentación del material didáctico, ya que de ellos depende su fácil manejo.

Asimismo, Cedeño (2004) citado por Castillo y Ventura (2014), señaló que los instrumentos de enseñanza que se brinda de apoyo al estudiante en el aspecto, socio-emocional, físicamente e intelectualmente, podremos, logra el auxilio en la búsqueda de su desarrollo integral. Asimismo, son medios que permiten la estimulación del aprendizaje, y desarrolla la capacidad creativa en el estudiante; son elementos que utilizan los docentes y/o educandos en el tiempo del procedimiento educativo, como parte de la motivación.

Asimismo, Montessori (1979) citado por Castillo y Ventura (2014) señaló que, los materiales deben estar acorde a las necesidades internas de los niños; es decir, debería ser presentado al niño en el momento precisos para su desarrollo; sugirió niveles de edad para utilizar cada material con el niño; por ello, el momento adecuado del uso del material, debe ser determinado a través de la observación y la experimentación.

Clasificación del material didáctico.

Martínez (2006) citado por Castillo y Ventura (2014), mencionan algunos materiales que desarrollan los sentidos:

El sabor y el olor. Las flores y las colonias brindan un abanico de olores; es por ello, que el material comprende productos culinarios, complementándose de recipientes con sustancias olorosas, y de esta manera buscar el reconocimiento y diferenciación exacta de los olores.

El tacto. Montessori brinda importancia al sentido táctil, utilizando material en diversas variedades, y con respecto a la forma térmica, como por ejemplo un envase de agua con variados estados de temperaturas.

La vista. Busca a través de los materiales que los estudiantes logren diferenciar las dimensiones, colores, volúmenes y formas.

El oído. Propone el reconocimiento y diferenciación de los sonidos, a través de cajas metálicas, campanillas, silbatos y xilófonos.

Material didáctico propuesto en el programa MADI.

Según Flores (2016), el material didáctico que se utilizó para la resolución de problemas aditivos es:

Cajitas liro. Según Rosas (2015), es una propuesta de trabajo con material didáctico para el área matemática del nivel primaria, y que está acorde a los lineamientos del Ministerio de Educación, que contribuye de manera eficaz para comprender y resolver con un pertinente soporte concreto y gráfico los diversos tipos de problemas aditivos de enunciado verbal (PAEV).

Base diez. Para Andrade y Torres (2016) en instrumento elaborado para difundir características de los diversos sistemas numéricos, formalizando el principio de agrupamiento. Consta de diversas secuencias de piezas de madera o piezas plástico, que representan las unidades, decenas, centenas, millares.

Ábaco. Según Méndez (2012), son juegos de varillas insertadas en un bastidor sobre las que se deslizan bolas con agujeros. Las bolas de cada varilla son de distinto color y fácilmente manipulables por los niños, ello reproduce las características comunes de los sistemas posicionales simples.

Cajita MC Kinder. Ramos (2008), señaló que es un material didáctico que permite la enseñanza de la suma, resta, multiplicación y división; así como separar un subconjunto de un conjunto y para la sustracción de cardinales; de la misma manera, permite descomponer y recomponer una estructura aditiva de números; debido a la metodología utilizada, permite hacer más amigable y práctica la comprensión de las matemáticas por los estudiantes.

Variable dependiente: Resolución de problemas aditivos

Fundamento teórico de la resolución de problemas.

Método de Polya.

La referencia de Polya (1988) nos menciona cuatro procesos para la solución de los problemas, que son del contexto y asimismo aplicada en el curso de matemática con educandos del segundo grado del nivel primario de Educación Básica Regular. Las estrategias del método, están enfocadas a la solución de problemas matemáticos, para ello, se debe diferenciar entre tareas y problema. En la resolución de una tarea, se aplican procedimientos rutinarios que conduce a la respuesta; en la resolución de un problema, se realizan pausas de análisis, reflexión, y hasta ejecutar acciones originales que no se pensó antes de buscar la respuesta (1988).

Según el autor, esta característica estimula la creatividad en el proceso de la resolución, no importando el tamaño del problema; no obstante, es razonable nombrar que la diferenciación no es absoluta; mucho dependerá de la ubicación de su estadio mental del educando a dar una solución a su problema.

Las operaciones mentales de una solución de problemas, presenta las siguientes etapas:

Comprender el problema. Para Polya (1988), entender el problema, se fundamenta en buscar la incógnita y que datos tiene. Ello implica que cada persona al leer el enunciado de un problema, identifica el interrogante y los datos del enunciado.

- ¿Entienden completo el enunciado?
- ¿Podrás mencionarme de que trata lo leído?
- ¿Diferencias cuáles son los datos del problema?
- ¿Sabes qué conseguirás al resolver el problema?
- ¿Crees que hay suficiente información en el problema?
- ¿Lees información extraña en el problema?
- ¿Es conocido el problema por otro que hayas solucionado?

Concebir un propósito según Polya, manifiesta que, en esta estrategia, se busca la relación que hay entre los datos y la interrogante; logra dividir el dilema y en partes, asimismo, se puede recurrir a un problema aparecido y la forma de cómo fue solucionado; ello indica la utilización de analogías, pudiendo ser necesario el replanteamiento del problema.

Ejecutar el plan. Refiere que, al aplicar el plan, se tiene que corroborar los procesos para confirmar que lo que se ha planteado es acertado. Es decir, la implementación de estrategias que se seleccionó para la solución completa del problema o hasta que, si no es efectiva, se busque una nueva estrategia. Asimismo, hay que brindar una duración conveniente para solucionar el problema, si no hay logro, buscar sugerencias o dejar el problema por un rato, no debe existir temor de retomar el problema, ello sucede debido a que, con un comienzo fresco o una nueva estrategia se llegue al éxito.

Comprobar el resultado. Menciona que se trata de evaluar y contrastar la solución, asegurándose que sea la correcta y/o la verificación que no existen otras vías para resolver el problema.

- ¿Tu resultado será adecuado?
- ¿Tu respuesta cumple lo establecido en el problema?
- ¿Presenta una resolución simple?
- ¿Podrías lograr ampliar tu resultado generalizando?

Enfoques teóricos.

Enfoque de la estructura semántica.

Castro, Rico y Gil (1992), señalaron que, para resolver problemas aditivos de expresión verbal, se requiere conocer que significa el texto que enuncia el problema, debido a que no todas las palabras del enunciado del texto juegan un mismo papel en el camino a su solución.

Enfoque global.

Puig y Cerdán (1988) nos refiere que este enfoque es más y apropiado y el de superior vigencia, debido a que tiene un modelo primario; porque permite que el educando utilice apropiado resumen de las definiciones y comprenda el sentido del escrito de los problemas; opuesto a la observación incompleta donde la agrupación entre una termino secreto y asimismo la ejecución en que se va a manifestar, sería la conducción del éxito.

Teoría sobre los campos conceptuales.

Vergnaud (1990), propuso la meta de facilitar un enfoque teorizador sobre las acciones cognitivas difíciles, en especial relacionadas a las formaciones científicas y técnicas. Es una teorización psicológica de la definición, o la conceptualización real; localiza y estudia las uniones y rupturas con el conocimiento a partir de una óptica conceptual.

Aportes de Vilanova.

Vilanova (2001), descubre tres aproximaciones a la definición de resolución de problemas:

La resolución como contexto: Según Vilanova (2001), donde cada problema es utilizado como un medio al servicio de otro objetivo curricular, justificando la enseñanza, motivación o desarrollo de actividades; que implica interpretar y aplicar de manera mínima.

Resolver problemas para el desarrollo de habilidades: De acuerdo a Vilanova (2001), la propuesta invita a la resolución de problemas nuevos, para lograr

habilidades de nivel superior, que se adquiere después de resolver problemas rutinarios; donde, las técnicas para la solución de los problemas se brindan como una capacidad, que presenta soluciones sencillas vinculada, para que dichos procedimientos sean dominados.

Solucionar problemas como igualdad de realizar la matemática: Para Vilanova, la habilidad acepta la naturaleza de la matemática, que es resolver problemas y que los matemáticos visualicen problemas y le brinden soluciones, es decir, se trata de hacer matemática en estricto sentido.

Alsina (2007), sostuvo la idea plasmada, donde quien revisa el manejo de situaciones problemáticas utilizadas en las escuelas, observando lo común que es ver a los profesores trabajar matemáticas con la exposición del contenido, brindando ejemplos sencillos, realizando tareas sencillas, posteriormente difíciles, para que posteriormente se genere un dilema.

Sin embargo, en la actualidad se sugiere el planteamiento de una situación problemática al inicio, activando la atención y la razón del educando. Esta ubicación, tiene coincidencia con lo propuesto por Vilanova (2001) que menciona la solución de los problemas como igualdad de hacer las matemáticas; teniendo en cuenta la realidad para matematizar, y darles sentido a las condiciones, reforzados por las definiciones, ideas y relacionadas a la matemática.

Definición de problema.

Según Rubinstein (1966), determinar un problema significa tener puntos desconocidos en los que es necesario poner lo que falta. Es decir, el problema, no propone algo desconocido sino la utilización e interacción de lo ya conocido, con una propuesta adicional.

Asimismo, Majmutov (1983), señaló que es una forma particular que manifiesta la importancia de progresar en el entendimiento científico. El autor indica que el problema, representa la predisposición de los estudiantes de cómo enfrentarse ante nuevos conocimientos.

Davidson (1987), lo define como "un problema representará una verdadera situación nueva (p.1). Es decir, señala que cada problema tiene diferente solución y se utilizarán diferentes estrategias en su solución.

Asimismo, Antibí (1990), señaló que un dilema es una actividad que necesita una dedicación por interés del educando para ser desarrollado. Ello significa que el estudiante debe estar preparado para la utilización del máximo de sus habilidades, y destrezas en la resolución el problema.

Para el Minedu (2012), un problema es una situación difícil para conseguir algún fin, por lo que, se necesita identificar medios que permitan su solución, disminuyendo los efectos. Puede poner en duda, la estimación de una ejecución, la ordenación de un proceso, la ubicación del objeto, entre otros.

Resolución de problema.

Según el Minedu (2012), solucionar dilemas es tener la habilidad que tiene el estudiante para enfrentar de manera hábil situaciones percibida como difícil o conflictiva. Es importante porque, permite que se desarrollen habilidades, activando operaciones cognitivas complejas. Para ello, el estudiante analiza fuentes de información, tomando en cuenta las características del tema, desarrollando el conocimiento discrepante y haciendo discernimiento para hallar contestación opciones convenientes, oportunas, elaborando plan de acciones que se realicen efectivamente.

El Sistema Educativo Peruano, considera en el área matemática, tanto a nivel primario como secundario, la capacidad de resolución de problemas, y de manera particular en esta investigación, tiene como variable la resolución de problemas de estructuras aditivas. Para Polya (1988), se entiende que solucionar los problemas es ubicar una vía donde era desconocido, donde debe encontrar la manera de resolver el dilema, de solucionar el problema presentado y lograr lo anhelado que no se consigue de manera rápida y usando los materiales apropiados. Es decir, buscar una solución al problema planteado; utilizando una serie de acciones que llegue a una solución.

Polya (1988), señaló, que, al resolver un problema matemático, se parte de conceptos claros, ordenados en la mente; se práctica con frecuencia, obligado a empezar por ideas que podrán parecer vagas, esclareciendo. Es decir, cada oportunidad de resolver un problema, implica primeramente identificar o conocer los datos que se presentan en el problema, y a partir de ello, hallar rutas o ideas que se puedan plasmar en la solución de dicho problema.

Asimismo, Labarrere (1988) citado por Fernández (2010) planteó que, la solución de un problema no es la última acción, sino como parte de un proceso de búsqueda, divergencias, avance y retroceso durante el trabajo mental, que materializa, analizando la situación ante la cual se halla, elaborando hipótesis y formulando conjeturas; descubrir y seleccionar las posibilidades para la previsión de las prácticas del proceso de resolución del problema.

Ello indica que todo problema es parte de otros problemas, por lo tanto, su resolución obedece a fases o pasos que son elaborados inicialmente de manera mental y luego plantearlo como alternativa de solución, logrando inducciones de resultados que luego podrán ser verificados.

Definición de estructuras aditivas.

Según Vergnaud (1991) citado por Fernández (2010) refiere que las definiciones de suma y resta de media de una parte o de todo en forma de transformación y de comparación de composición de dos y de un operador, de los números relativos entre otros. O también el grupo de momentos cuya influencia requiere una diversidad de procesos, las definiciones de la representación simbólica

Definición de resolución de problemas aditivos.

Para Butto y Delgado (2012), menciona que la solución de un problema de forma aditiva, es cuando se observa la suma o resta y no puede aprenderse de forma separada, ya forman una sola familia de problemas en un mismo campo de definiciones.

Uno de las características indispensable es contemplar la solución de los problemas, ya que refiere a las formas matemáticas investigadas del aula De

acuerdo con Saaty y Joyce (1981) citado por Fernández (2010) refiere que un ejemplo matemático es cuando se puede expresar una procedencia sustantiva de sucesos simbólicos mediante el cual se señala la variante, el parámetro se utiliza para dar sentido al problema.

Según Vergnaud (1991) citado en Butto y Delgado (2012), señala que un problema de forma de suma es una resolución donde se interviene la suma o la resta no puede desarrollarse de forma separada, ya que pertenece de una sola definición. Es decir, los problemas de estructuras aditivas, relacionan la construcción de entendimiento matemáticos que se expanden más de la suma y asimismo de la resta, ya que son la destreza de variadas habilidades de estimación y el entendimiento de los problemas que ejecutan con sus procedimientos.

Castro, Rico y Castro (1995) citado por Fernández (2010), indicó que las características matemáticas son: de forma lineal, forma cardinal, de forma de medida, de forma numérica y de forma funcional. Finalmente, el ejemplo práctico ya que refiere a la mayor complicación en la solución de problemas de suma

Por todo ello, se puede indicar que, en el procedimiento de solución de problemas de suma, los estudiantes pueden relacionar las normas del sistema de la numeración decimal, así como entender cuando se confronta a la solución de los presentes problemas, precisamente a lo que se refiera del análisis del problema.

Dimensiones de la resolución de problemas de estructuras aditivas.

Para Carpenter (1992) citado por Fernández (2010), las distribuciones más comunes en el aprendizaje de problemas de suma son:

Dimensión 1: Problemas de combinación.

Astola, Salvador y Vera (2012), señalaron que son posiciones fijas donde hay esquemas parte- parte-todo. Con dos cantidades dúas disjuntas independientes o partes de un todo sin que exista un tipo de acción o modificación. Toda cantidad dada al inicio puede tener una pregunta orientada a las otras cantidades. Requiere que el escolar nombre cada uno de los conjuntos que conforman todo el problema y verificar si estas partes se unen o desunen.

Según Castro y Rico (1995) citado por Usucachi (2015), “los dilemas de combinación o parte-parte-todo, es la correlación que hay en un elemento y elementos separado de la misma”. La desemejanza que hay entre dos clases de dilemas es que la combinación no implica acción. El dilema de combinación presenta tres cantidades relacionadas dando lugar a dos clases de dilemas: Conocer la colección total y una de las sub colecciones e ignorar la subcomisión. Conocer las dos subcomisiones y desconocer la colección total.

Los problemas de combinación encontrarán como resultado total lo que obtenemos realizando las agrupaciones de proporciones preliminares, también al conocer el total de una de ellas, se desea saber cuál es la otra.

Para este tipo de problemática, se dan dos cantidades considerándolas por separado o como un todo, inexistiendo una acción. Expresándose como una relación invariable: Su bosquejo es:

Observamos una cuantía a: Julio posee 8 caramelos

Observamos una cuantía b: Alberto posee 5 caramelos

Observamos una cuantía de resultado: poseen 13 caramelos ambos.

Para el Ministerio de Educación (2013), se refiere a los problemas en los que se desconoce una parte o el todo. Estos tipos de problemas sugieren iniciar el “combinar” dos cifras cantidades, estas son diferentes particularmente.

De la misma manera, el Ministerio de Educación (2015), señaló que las características de los problemas de combinación son:

Se demuestra las tareas realizadas de unir y separar.

Tiene dos cantidades, que de alguna manera son distintos en su representación

La totalidad se logra si unimos las dos cuantías que antecede.

Dimensión 2: Problemas de cambio.

Según Carpenter (1992) citado por Fernández (2010) menciona que un problema de unión-cambio es cuando hay una cantidad que inicia y una actividad comprometida que motiva el aumento de una porción dada. También podemos

decir que en los problemas de separar-cambio, es cuando un conjunto conocido se separa formando un subgrupo. En ambos casos de problemas de tipo cambio presenta una situación inicial **I**, enseguida por un cambio que se da en un tiempo **T** y que se rige de una situación final **F**. En las dos clases, hay tres clases distintas de problemas dependiendo de cuál sea el número que se desconoce.

En los problemas de cambio se parte de una cuantía, donde se le agrega o se le extrae otra. La interrogante será en referencia a la cuantía final del problema, luego a la cantidad que resulte del cambio de la cantidad inicial.

Los problemas de cambio se determinan cuando hay una acción, sufriendo un cambio la cantidad inicial teniendo al final como solución el aumento o la disminución (si se trata de un dilema de adición o de resta) de una cierta cuantía. La clase de problema de cambio está desarrollada mediante sucesos temporales de hechos, observándose situaciones en la que se identifica este cambio cuando la cuantía inicial sufre una modificación. Las tres cantidades que se encuentran en el problema reciben las denominaciones de cantidad inicial, final y de cambio:

Tiene una cuantía inicial: Jorge posee 8 pelotas.

Un hecho el cual realiza un cambio: Mario le regala 4 pelotas.

Una situación final: Ahora Jorge posee 12 canicas.

Para Astola, Salvador y Vera (2012), “son momentos creativos donde los datos que encontramos se incrementan o descienden el importe de un número. Son casos donde se necesita que cambie una cuantía adicionándole o quitándole otra cuantía. Los tres números expuestos se le denominan cantidad que inicia, final y de cambio.

Para el Minedu (2013), los problemas de cambio, se refieren a los problemas donde se divide una cuantía inicial, que luego se le agrega o se le resta otra cantidad de materia similar.

Asimismo, el Minedu (2015), señala que las características de los problemas de cambio son:

Se demuestra los hechos incrementar-descontar, adelantar-retroceder y obtener-perder.

El numero inicial y el que se incrementa o quita son de la misma materia.

Empieza con una cantidad inicial, la cual se cambia en el tiempo para dar lugar a otra cantidad final.

Dichas cifras son conectadas con la cuantía que inicia, la transformación, y la cuantía final.

El número que inicia aumenta o disminuye.

Aparecen varias clases de problemáticas, según donde se encuentre la pregunta o sean dilemas para sumar o restar.

Estos tipos de problemas de cambio realizado en el presente trabajo de investigación son muy usuales en la vida diaria en el aula de clases se presentan con mucha dificultad. El aprendiz en su labor diaria deberá reconocer si en un número hay varianza ampliándolo o restándolo. Muchas veces estas situaciones pueden complicarse que para su solución se necesita usar la conmutatividad. En este conjunto se encuentran variantes que pueden ser más difíciles en los escolares de cuarto grado.

Dimensión 3: Problema de comparación.

Para Carpenter (1992) citado por Fernández (2010), define que los problemas de comparación son relaciones estáticas cuando no existe operaciones. También puede existir entre un grupo único y dos grupos suyos. Esto se da si la totalidad nos interroga para poder realizar una adición y sustracción, teniendo con conclusión final a dos clases de problemáticas. Estos problemas de comparación son hecho o sucesos para comprobar dos conjuntos de diferentes elementos.

Para Astola, Salvador y Vera (2012), son casos fijos e invariables de cantidades separadas para encontrar la diferencia entre ellas o para encontrar un número no conocido a partir de otra que ya se conoce y la correlación entre ambas a estos números se les llama: cantidad de referencia, cantidad comparada y diferencia. Para tener en cuenta los dilemas en los escolares identificarán si están desarrollando comparaciones de elementos.

La comparación implica para Castro y Rico (1995) citado por Usucachi (2015), una comparación entre dos cantidades. Se logra conectar algunas cuantías cuando usamos terminologías como, “menos que”. Los problemas de comparación presentan cantidades expresadas: una cantidad de referencia, una comparativa y una de diferencia.

De la Rosa (2007) citado por el Ministerio de Educación (2015), señala que, las incógnitas en donde se relacionan dos cuantías se refieren a los de comparación. Los elementos encontrados en el dilema son esas cantidades y la diferencia que hay entre ellas. Aquellos números, una es la comparada y otra la que sirve de referente. La diferencia es la distancia que creamos entre las dos.

Al comparar se tiene en cuenta como referente al grupo mayor o al grupo menor. Cuando se interroga por el importe de la diferencia. Hay dos problemas, según se tomase como referente el grupo mayor o el menor. ¿Cuánto más tenemos en “a” que en “b”? o ¿Cuánto menos tenemos en “b” que en “a”?

En la investigación se trabajó los siguientes niveles:

Comparación 1. Si tenemos dos números y preguntamos por la desigualdad en el sentido del que tiene más.

Ejemplo: Elvira tiene ocho plumones. Camila tiene cinco plumones ¿Cuántos plumones más que Camila tiene Elvira?

Comparación 2. Se conocen dos cantidades y se pregunta por la diferencia en el sentido del que tiene menos.

Ejemplo. Andrea tiene treinta y siete colores. Nicole tiene doce colores ¿Cuántos colores tiene Nicole menos que Andrea?

Según el Minedu (2015, p. 93), las características de los problemas de comparación, son:

Para este tipo de dilema comparamos dos cuantías con los términos “más que”, “menos que” estableciendo así una conexión y se establece una relación de comparación entre las dos cantidades.

Los elementos que se encuentran son los números y la diferencia que existe entre ellas.

La diferencia es la distancia que existe entre las dos cantidades o la cantidad en que un grupo supera al otro.

Cuando comparamos un elemento con el otro elemento, donde una es referente, la otra será para comparar con respecto al referente.

Dimensión 4: Problemas de Igualación.

Carpenter (1992) citado por Fernández (2010), refiere que los dilemas de igualación es una mezcla entre cambio y comparación. Se tiene alguna clase de operación, pero está siendo comparada de dos grupos separados. Decimos también "¿qué hay que hacer a uno de los grupos para obtener uno similar al otro?". Depende del hecho, se está ante una unión-igualamiento o una separación-igualamiento. Dependiendo del lugar sintáctica del valor no conocido.

Según Fernández (2012), se trata de dilemas con cantidades diversas, donde realizamos el proceso de adicionando o disminuyéndola hasta hacerla igual a la otra. El cambio a observar, es la igualación del enunciado que se habla. En el caso de la comparación no se añade ni quita nada, ahora sí. El interrogante se centrará en la cantidad que se necesita para que se realice la igualación, la cantidad referente o bien por la igualación de la misma.

Hay una cantidad a: Rosa tiene 8 muñecas

Hay una cantidad b: Ana tiene 6 muñecas

Hay una igualación: Rosa perderá 2 muñecas

Para poder tener igual que Ana, / Rosa debe perder 2 muñecas para que tenga lo mismo que Ana.

La cantidad que iguala "a" con "b" es la misma que la que iguala "b" con "a", la desigualdad lo observamos cuando lo expresamos, en un suceso la expresión es "como ganancia" y la otra "como pérdida". El gráfico con detalle de dilemas verbales de sumas y restas.

Según Astola, Salvador y Vera (2012), las categorías anteriores son consideradas básicas, hay investigadores donde los dilemas de igualación como una cuarta categoría. Tiene datos de problemas de cambio y comparación. También tiene una operación implícita basada en la comparación de grupos separados, de manera que al relacionarla estas serán semejantes. Presentan tres partes: referencia, igual y la diferencia.

Para el Minedu (2015), son situaciones que asocian comparaciones de cantidades. Unen caracteres de dilemas de cambio y de los de comparación. Es una correlación activa, como cambio, y se desarrolla con la comparación de dos grupos separados. Donde está presente una operación implícita dada comparando dos cantidades diferentes.

Asimismo, según el Ministerio de Educación (2015), las características de los problemas de igualación son:

Se utiliza los términos “tantos como”, “igual que”

Igualdad de dos cifras.

Teniendo dos cantidades sumándola o restándola, consiguiendo igualarla a la otra.

1.3 Justificación

La investigación presenta las siguientes justificaciones:

Justificación teórica

Esta investigación se justifica, porque permite determinar el efecto del uso del Programa MADi para mejorar la resolución de problemas de estructuras aditivas; asimismo, la realización del trabajo corresponde a la demandante realidad educativa nacional que evidencia del logro de capacidades matemáticas, según últimas evaluaciones realizadas a nivel nacional por el MED (2015) a través de una Medición de la Calidad Educativa; observado también dificultades para solucionar problemas como requisito para desenvolverse en la vida diaria y en una futura vida laboral; asimismo, se fundamenta en los planteamientos teóricos de Polya (1988). Se debe quizás a muchas causas: como cuando los escolares presentan deficiencia en hablar términos matemáticos, carencia de capacidades de exponer relaciones lógicas en sus planteamientos, carencia en interactuar en la vida diaria, deficiencias

en las actividades de inserción de clase, utilizando estos nuevos aprendizajes en el contexto de los escolares.

Justificación práctica

Desde el punto de vista práctico, esta investigación permite demostrar que la aplicación de estrategias MADi para incrementar la capacidad de resolución de problemas en los estudiantes es importante. Tomando como referencia los resultados internacionales en el área de matemática, se ponen en evidencia lo difícil que es para un estudiante resolver un problema mediante un plan de solución, por ello se requiere fomentar el uso de estrategias heurísticas mediante la pertinente metodología de enseñanza obtenida en la búsqueda de información de fuentes bibliográficas.

Los estudiantes partícipes en este trabajo de investigación del cuarto grado, muestran una aceptación favorable a esta propuesta según los datos recogidos en los instrumentos de evaluación. Entre lo más relevante se puede observar que existe una mejor comprensión de la situación problemática, participación abierta, mejora en las representaciones con material concreto, gráfico y simbólico gracias al uso de materiales innovadores y finalmente una mejor consolidación de sus conocimientos a través de la reflexión de su proceso de resolución.

Justificación metodológica

El trabajo de investigación debe servir a otros profesionales en el campo de la investigación cuantitativa precisando las teorías y estrategias actualizadas sobre el uso de material didáctico. Para ello, se proponen 12 sesiones de aprendizaje, las cuales ayudará a los estudiantes a mejorar de manera relevante sus conocimientos en la resolución de problemas de estructuras aditivas; las cuales contiene las siguientes dimensiones: cambio, combinación, comparación e igualación cada una de ellas pertinente para el grado a trabajar (cuarto grado de primaria).

1.4 Problema

En la mayoría de los países de la Unión Europea le dan importancia a la calidad de la preparación de los profesores para enseñar matemática centrado más en las personas que en los programas, En cuanto a sus objetivos curriculares y enfoques

metodológicos, desde hace 10 años están direccionados a desarrollar la competencia matemática de sus estudiantes.

En Norte América en años anteriores algo que ha sido sustancial es la independencia de cada estado, distrito y comunidad para elaborar su sistema educativo respectivamente, pero desde el año 2009 se viene implementando la unificación del sistema educativo en todos los estados americanos según el sistema basado en estándares. Se enfatiza el dar importancia educar en las matemáticas con estrategias variadas para la solución de dilemas en los procedimientos más que en los resultados. Siendo este último punto abordado para resolver las dificultades de los escolares para resolver dilemas estos consistieron en la aplicación de los mismos procedimientos básicos que no les permitían acceder a una comprensión de mayores niveles de matemática.

La Evaluación Internacional de Estudiantes (PISA) que establece la Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económico (OCDE) (2013), es una evaluación a nivel internacional donde participan muchos países y el puntaje es de 494 puntos para matemática. Sin embargo, Perú no solo obtuvo puntajes muy lejanos a este promedio, ocupó el último lugar en esta categoría, la nota que se obtuvo fue 368 puntos. Nuestro país participó en las evaluaciones del 2001 y el 2009. El último resultado fue antepenúltimo lugar en matemática. Chile es el país que está mejor ubicado en Sudamérica ya que está en el puesto 52 con una nota promedio de 423 puntos en matemática, claro es que tampoco está en el promedio que se debe tener, definitivamente los países asiáticos son los que están en los primeros puestos, esto se debe definitivamente a que su sistema educativo es muy competente y de calidad.

Los estudiantes en el Perú, están participando en las evaluaciones ECE ejecutadas por el Minedu, que se han iniciado desde el 2006 hasta la fecha donde se evidencia resultados no significativos en el área de matemática, el Ministerio de educación ha tomado medidas para atender a esta problemática y poder ayudar a nuestros estudiantes a través de brindar becas de especializaciones, maestría y capacitaciones de manera virtual Perú Educa, y recursos didácticos y bibliográficos a los maestros en mejora de su práctica pedagógica.

Dentro de las estrategias que están aplicando a nivel DRELM, es el soporte pedagógico que es un programa que brinda asesoramiento y acompañamiento a los docentes en mejora de su práctica pedagógica, el refuerzo escolar de primero a tercer grado que se ha dado inicio el presente año escolar a través de los docentes fortalezas y las jornadas y encuentros de padres familia. También convocan capacitaciones a los docentes, todos sumando esfuerzos en bien de nuestros estudiantes y la mejora de los aprendizajes.

A nivel UGEL se da cumplimiento de todo el fortalecimiento al docente en bien de los estudiantes capacitaciones constantes, asesoramiento pedagógico, acompañamiento y el monitoreo de inicio, proceso y salida.

El resultado de la Calidad Educativa del Minedu, muestra que en la ECE-2014, un 25,9% de escolares de 2° se encontraron en el lugar satisfactoria que es el nivel que toda institución desea alcanzar usando las operaciones matemáticas para la solución problemática, el 35,3 % están en proceso y 38,7 % están en inicio, siendo esto muy alarmante.

Este problema no es ajeno en la Institución Educativa N° 162 San José Obrero está ubicado en el distrito de San Juan de Lurigancho; donde los estudiantes presentan deficiencias en resolver problemas de estructuras aditivas, desconocen las propiedades aditivas, así como la realización de operaciones de combinación, cambio, igualación y comparación; asimismo, se utilizan estrategias heurísticas como las de Polya, se ejecutan evaluaciones de inicio, proceso y salida de los estudiantes a nivel institucional; es por ello que se pretende determinar la concordancia que hay entre las técnicas de Polya y la solución de situaciones problemáticas.

Para Ferres (2000):

La solución de problemas de sumas y restas son procedimientos que realizan los escolares activando sus pensamientos, para utilizar estrategias, habilidades, mejorando así su forma de resolver diversos dilemas mediante la reflexión.

Se observa que, en los procesos matemáticos, muchos escolares presentan dificultades, siendo las causas muy diversas y sobre todo en la mayoría de los escolares que tienen deficiencia en la comprensión lectora, ya que no ha logrado inferencial, procesar, analizar diversos textos que sean de su contexto.

Esta investigación se centra en el uso del programa educativo MADi, que posibilite el desarrollo de capacidades y habilidades matemáticas en nuestros estudiantes del cuarto grado de primaria, utilizando el lenguaje matemático como parte inherente a la vida de nuestros estudiantes.

Problema general

¿Cuál es el efecto del uso del Programa MADi-Material didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 ¿San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016?

Problemas específicos

Problema específico 1.

¿Cuál es el efecto del uso del Programa MADi - Material Didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en la dimensión combinación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016?

Problema específico 2.

¿Cuál es el efecto del uso del Programa MADi-Material Didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en la dimensión cambio en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016?

Problema específico 3.

¿Cuál es el efecto del uso del Programa MADi - Material Didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en la dimensión comparación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016?

Problema específico 4.

¿Cuál es el efecto del uso del programa MADi - Material Didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en la dimensión igualación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016?

1.5 Hipótesis

Hipótesis general

La aplicación del programa MADi - Material Didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016

Hipótesis específicas

Hipótesis específica 1.

La aplicación del Programa MADi - Material Didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión combinación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.

Hipótesis específica 2.

La aplicación del Programa MADi - Material Didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión cambio en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.

Hipótesis específica 3.

La aplicación del Programa MADi - Material Didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión comparación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.

Hipótesis específica 4.

La aplicación del programa MADi - Material Didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión igualación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.

1.6 Objetivos**Objetivo general**

Determinar el efecto del uso del Programa MADi -Material didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016

Objetivos específicos**Objetivo específico 1.**

Determinar el efecto del Programa MADi - Material didáctico para mejorar la dimensión combinación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.

Objetivo específico 2.

Determinar el efecto del Programa MADi - Material didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en la dimensión cambio en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.

Objetivo específico 3.

Determinar el efecto del uso del Programa MADI - Material didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en la dimensión comparación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.

Objetivo específico 4.

Determinar el efecto del uso del programa MADI - Material didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en la dimensión igualación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.

II. Marco metodológico

2.1 Variable

Variable independiente (X): Programa MADI

Programa de intervención es un proyecto, acciones o propuestas, creativa y sistemática, trazada por una necesidad, a fin de revertir dicha carencia, problemática o falta de funcionalidad para lograr mejores resultados en determinada tarea (Torres, 2011).

Variable dependiente (Y): Resolución de problemas aditivos

Solución problemas de estructura aditiva, son aquellos para cuya resolución se usa la adición y la sustracción y no pueden desarrollarse en forma aislada, ya que están dentro de una misma naturaleza de dilemas (Butto y Delgado, 2012)

2.2 Operacionalización de variables

Tabla 1

Operacionalización de la variable dependiente: Resolución de problemas de estructuras aditivas

Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de medición	Niveles o Rangos
Combinación	Resuelve problemas en los que requiere separar una de las partes de un todo, usando soporte concreto y gráfico.	1,2,3,4,5,	Ordinal	Inicio 00-10
		6,7,8,9,10		
Cambio	Resuelve situaciones problemáticas referidas a agregar o quitar objetos a una colección usando material concreto y la estrategia del conteo.		Acertada (1)	Proceso 11-15
			Errada (0)	
Comparación	Resuelve problemas en los que requiere encontrar la diferencia entre dos cantidades, usando soporte concreto, gráfico y simbólico.	11,12,13,14 ,15		Logro 16-20
Igualación	Resuelve problemas en los que requiere encontrar el valor que necesita una cantidad para ser igual a la otra.	16,17,18,19 ,20		

Fuente: Elaboración propia

2.3 Metodología

El método aplicado en la presente investigación, fue el hipotético-deductivo, que según Tamayo y Tamayo (2001), fundamenta en proponer la hipótesis como resultados de sus inferencias del grupo de datos empíricos o de principios y leyes más genéricos; se escogió para poder deducir todos los resultados confrontándolos con las hipótesis. También Valderrama (2013), señaló que “permite contrastar las hipótesis a través de un diseño estructurado, porque busca la objetividad y medir la variable del objeto de estudio. En relación al método hipotético deductivo”.

2.4 Tipo de Investigación

El estudio fue de tipo aplicado que según Hernández, Fernández y Baptista (2010) “van orientados a argumentar las causas de los eventos físicos o sociales”, y logra constituir la correlación de causa-efecto entre el proyecto MADI y resolución de problemas de estructuras aditivas.

2.5 Diseño de investigación

El nivel de investigación fue experimental, que según Carrasco (2009) “está orientada a descubrir la validez de un hecho para la modificación de una situación problemática”. Ello significa que se utiliza la variable independiente proyecto MADI para modificar la variable dependiente solución problemáticas aditivos.

El diseño fue cuasi experimental de conjuntos, que según Hernández, Fernández y Baptista (2010), son los que “al ser utilizado a propósito al menos una variable independiente para observar su consecuencia y correlación con una a más variables dependientes”, es decir, determina la variación de resultados de la variable dependiente, luego de haber aplicado un correctivo, y obedece al siguiente esquema:

Esquema de diseño pre experimental

G E	O ₁	x	O ₃
G C	O ₂	—	O ₄

Dónde:

GE = Grupo experimental.

O₁ y O₂ = Mediciones a nivel de pre test

X = Tratamiento experimental (variable independiente).

O₃ y O₄ = Mediciones a nivel de post test

2.6 Población y muestra

Población

La población estuvo conformada por 124 estudiantes niños y niñas, con edades que oscilan entre 9 y 10 años, del cuarto grado del nivel primaria de la Institución Educativa 162 “San José Obrero”, según tabla siguiente:

Tabla 2

Distribución de la población de estudiantes del cuarto grado

Secciones	Total
A	32
B	30
C	32
D	30
Total	124

Fuente: Nóminas de matrícula I.E 162

Muestra

La muestra fue no probabilística de tipo intencional, que según Hernández, Fernández y Baptista (2014), “es un subconjunto de la población en la que la selección de los elementos no depende de la posibilidad, sino de los aspectos de la investigación”; intencional porque “la selección de los casos no depende de que todos tengas la misma expectativa de ser escogidos, sino es decisión del indagador o equipo de sujetos quienes recolecten los datos”.

Es decir, la selección de la muestra no involucra a todos los sujetos de la población, sino que de acuerdo a la necesidad de la investigación se tomó solo una

porción de la población; es decir, se tomó un aula para la realización de la investigación, que comprende 62 estudiantes del cuarto grado de primaria de la Institución Educativa 162 “san José Obrero” de San Juan de Lurigancho, según la siguiente tabla:

Tabla 3

Distribución de la muestra de estudiantes del cuarto grado de primaria

Grupos	Sección	Total
Experimental	D	30
Control	C	32
Total		62

Fuente: Nóminas de matrícula I.E 6066, 2016

2.7 Técnicas e instrumentos de recolección de datos

Técnica

La técnica utilizada fue la encuesta tipo prueba, que según Cook (2001), “método destinado a tener datos de varios sujetos cuyas opiniones personales que interesan al averiguador, se utilizará una relación de interrogantes en un texto que se da a las personas, para responder marcando sus respuestas.

La prueba fue utilizada para la recopilación de datos de manera cuantitativa sobre la resolución de problemas aditivos, utilizándose de manera directa a los estudiantes del cuarto grado de primaria.

Instrumento

El instrumento que se utilizó es una evaluación tipo prueba, que según Summers (1992), ayuda a evaluar capacidades individuales desarrolladas individualmente en un contexto real, social y particular. Son escalas sumadas porque el punto de la unidad analizada es logrado con la suma de las soluciones que se obtiene en cada ítem.

El instrumento, son todos los recursos y técnicas que sirve al averiguador para aproximarse a los fenómenos y sacar de ellos informaciones (Sabino, 2006). El instrumento simplifica la tarea anticipada del averiguador, resume los aportes del marco teórico al buscar datos que corresponden a los indicadores y, por lo tanto, a las variables utilizadas.

Ficha técnica del instrumento,

Nombre: Prueba escrita de matemática

Autora: Flores, S.

Año: 2016

Descripción: Comprendida por 20 ítems, distribuidos en sus dimensiones: Cambio (5 ítems), combinación (5 ítems), comparación (5 ítems), igualación (5 ítems).

Forma de aplicación: Individual

Duración de la prueba: 45 minutos

Ámbito de aplicación: Estudiantes del cuarto grado de nivel primario

Áreas que se evalúa: Matemática

Tabla 4

Niveles e intervalos de la resolución de problemas de estructuras aditivas

Nº de ítems	Intervalo	Niveles
20	[00 – 10]	C: Inicio
	[11 – 15]	B: Proceso
	[16 – 20]	A: Logro

Fuente: Elaboración propia.

2.8 Validez y confiabilidad

Validez

La validez de los contenidos descansa generalmente en la opinión de expertos (métodos de juicio). Se define como el grado en que los ítems que componen el test representan lo que el test trata de estimar. Entonces toda validez de contenido se basa en la definición precisa del dominio y en el juicio sobre el grado de suficiencia con que ese dominio se evalúa

Tabla 5
Juicio de expertos

No	Expertos	Solución de problemas aditivos
1	Dra. Mildred Jénica Ledesma Cuadros	Suficiencia
2	Mg. Gissela Rivera Arellano	Suficiencia
3	Mg. Maribel Cungiarache Camasca	Suficiencia
4	Mg. Gladys Arzapalo Callupe	Suficiencia

Fuente: Elaboración propia

Confiabilidad

Según Hernández, Fernández y Baptista (2010), lo define a un grupo de medidas de una cierta característica. La confiabilidad es la proporción de la variabilidad verdadera respecto de la variabilidad obtenida; donde se tiene en cuenta la consistencia interna la estabilidad y la equivalencia en el instrumento.

Para efectos del estudio y señalar la confiabilidad, se aplicó una prueba piloto a 15 escolares. El coeficiente KR20, será establecido con el empleo del software SPSS, en su versión 23.

Tabla 6
Confiabilidad – KR20

Instrumento	KR20	Nº Ítems
Prueba de matemática sobre problemas aditivos	0,920	20

Fuente. Elaboración propia.

Los resultados obtenidos muestran que, la prueba de matemática para medir la resolución de problemas de estructuras aditivas fue de 0,920 siendo una alta confiabilidad.

2.9 Método de análisis de datos

Se desarrolla la base de datos para la variable resolución problemática aditivas. Allí se guardaron los datos obtenidos mediante la aplicación de instrumentos de medición, y obtener resultados en niveles y rangos. Primeramente, se realizó la prueba de normalidad de Shapiro-Wilk.

Planteo de la hipótesis:

H_0 : El conjunto de datos del presente trabajo siguen una distribución normal

H_1 : El conjunto de datos del presente trabajo no siguen una distribución normal

Regla de contraste:

Si el valor $p > 0.05$, se acepta la H_0 . Si valor $p < 0.05$, se rechaza H_0 .

Tabla 7

Prueba de normalidad de Shapiro Wilk

	Shapiro-Wilk		
	Estadístico	gl	Sig.
Pre test – Grupo control	,823	32	,000
Pre test – Grupo experimental	,911	30	,016
Post test – Grupo control	,897	32	,005
Post test – Grupo experimental	,930	30	,050

Como se observa en la tabla 12, el valor obtenido en todos los casos es menor o igual a 0,05 ($p \leq 0,05$), por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se puede afirmar con un 95% de probabilidad que: El conjunto de datos del presente trabajo no siguen una distribución normal, por lo tanto, se utilizó la prueba U de Mann-Whitney, que es un estadígrafo no paramétrico para contrastar las hipótesis en investigaciones cuasi experimentales.

III. Resultados

3.1 Descripción de los resultados

Pre test

Tabla 8

Distribución de frecuencias de la resolución de problemas aditivos-Pre test-Grupo control

Niveles	Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)
Inicio	7	22,0
Proceso	25	78.0
Logro	0	0
Total	32	100

Fuente: Base de datos

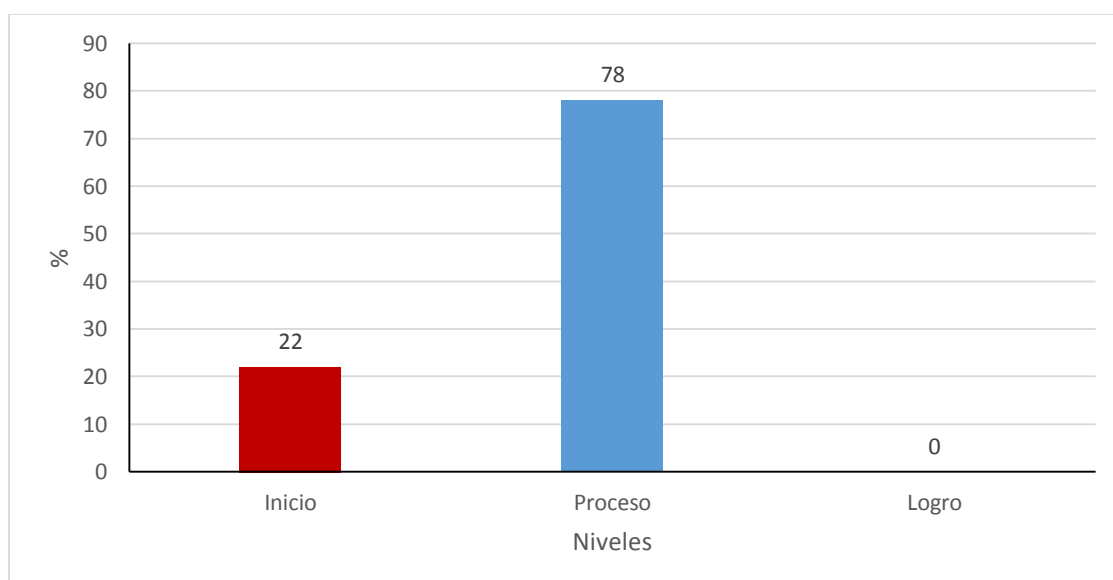


Figura 1. Niveles de la resolución de problemas aditivos-Pre test-Grupo control

Interpretación

En la tabla 8 y figura 1 se contempla que, en cuanto a la resolución de problemas aditivos en el pre test del grupo control, del 100% de la muestra, el 78,0% se encuentran en el nivel proceso y el 17,5% en inicio, ante ello se afirma que, la mayoría de los escolares están en el nivel proceso de la resolución de problemas aditivos.

Tabla 9

Distribución de frecuencias de la resolución de problemas aditivos-Pre test-Grupo experimental

Niveles	Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)
Inicio	7	23,3
Proceso	20	66,7
Logro	3	10,0
Total	30	100

Fuente: Base de datos

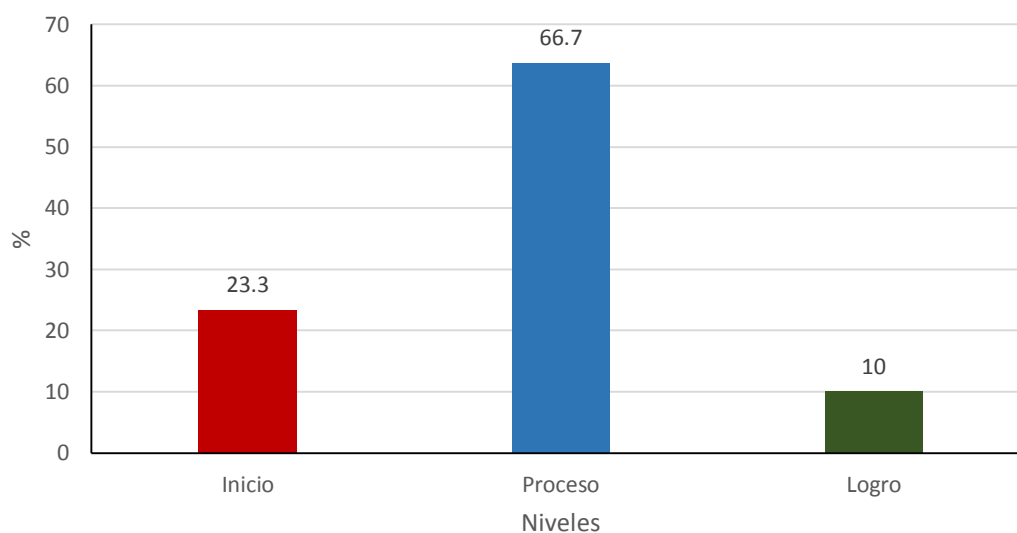


Figura 2. Niveles de la resolución de problemas aditivos-Pre test-Grupo experimental

Interpretación

En la tabla 9 y figura 2 se observa que, con respecto a la resolución de problemas aditivos en el pre test del grupo experimental, del 100% de la muestra, el 66,7% se encuentran en el proceso, el 23,3% en inicio y el 10,0% en el nivel de logro, ante ello se afirma que, la mayoría de los escolares están en el nivel proceso de la resolución de problemas aditivos.

Post test

Tabla 10

Distribución de frecuencias de la resolución de problemas aditivos-Post test-Grupo control

Fuente: Base de datos

Niveles	Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)
Inicio	1	3.1
Proceso	31	96.9
Logro	0	0
Total	32	100

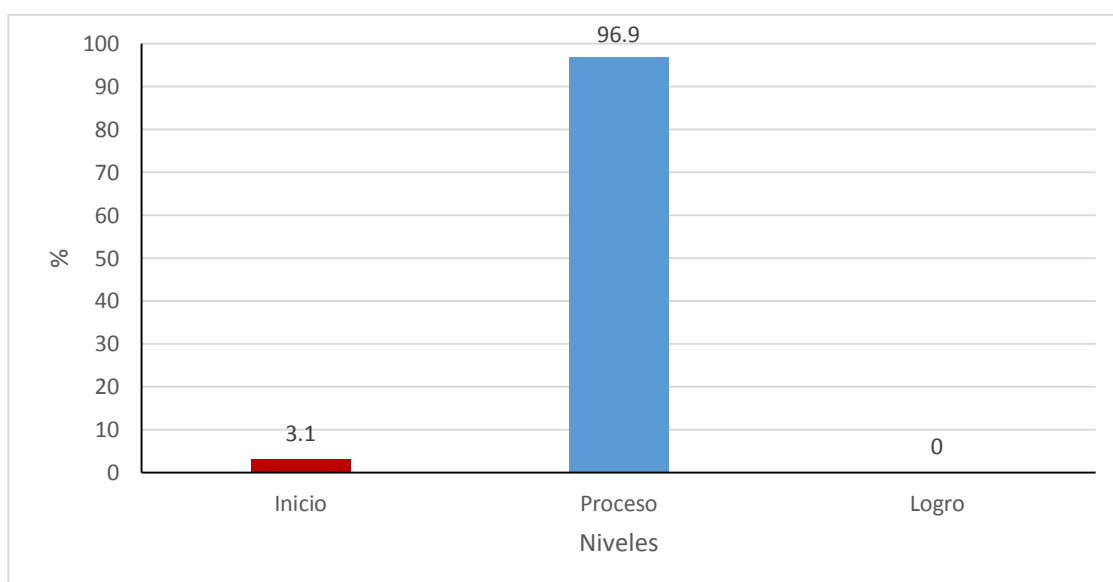


Figura 3. Niveles de la resolución de problemas aditivos-Post test-Grupo control

Interpretación

En la tabla 10 y figura 3 se observa que, con respecto a la resolución de problemas aditivos en el post test del grupo control, del 100% de la muestra, el 96,9% se encuentran en el proceso, el 3,1% en el nivel inicio, ante ello se afirma que, la mayoría de los escolares están en el nivel proceso de la resolución de problemas aditivos.

Tabla 11

Distribución de frecuencias de la resolución de problemas aditivos-Post test-Grupo experimental

Niveles	Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)
Inicio	3	10.0
Proceso	15	50.0
Logro	12	40.0
Total	30	100

Fuente: Base de datos

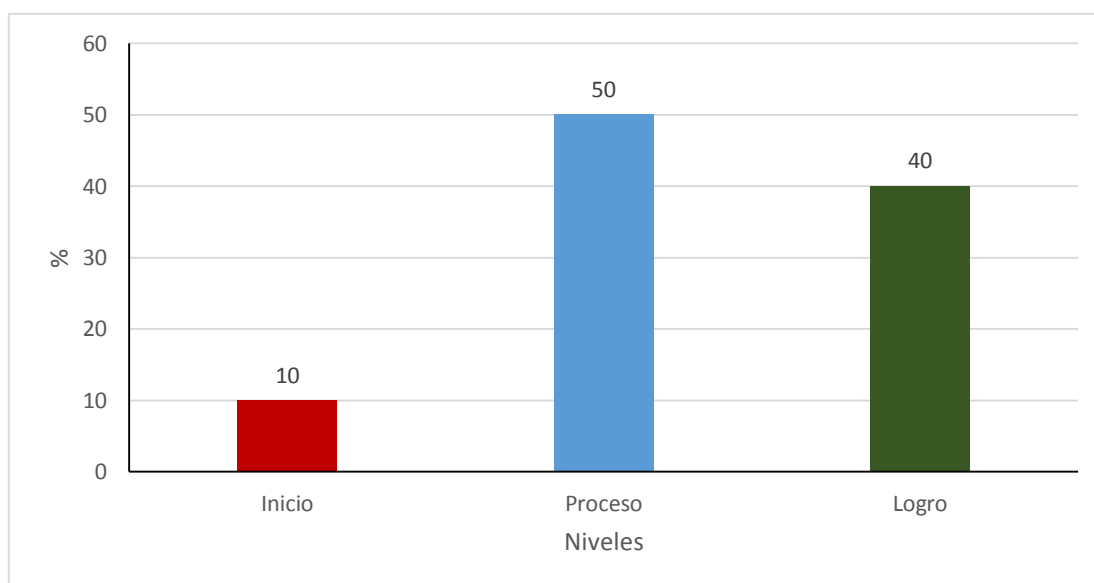


Figura 4. Niveles de la resolución de problemas aditivos-Post test-Grupo experimental

Interpretación

En la tabla 11 y figura 4 se observa que, con respecto a la resolución de problemas aditivos en el post test del grupo experimental, del 100% de la muestra, el 50,0% se encuentran en el proceso, el 40,0% en nivel de logro y el 10,0% en el nivel inicio, ante ello se afirma que, la mayoría de los escolares están en el nivel proceso de la resolución de problemas aditivos.

3.2 Prueba de hipótesis

Hipótesis general

- H_0 La aplicación del programa MADI - Material Didáctico no tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016
- H_1 La aplicación del programa MADI - Material Didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016

Tabla 12

Prueba U de Mann-Whitney – Hipótesis general

Nivel	Control n=32	Grupo		Test U de Mann-Whitney
		Experimental n=30		
Pre test				
Inicio	22,0	23,3		U=429,500
Proceso	78,0	66,7		W=894,500
Logro	0	10,0		Z=-1,071 p=0,284
Post test				
Inicio	3,1	10,0		U=327,000
Proceso	96,9	50,0		W=855,000
Logro	0	40,0		Z=-2,820 p=0,005

En la tabla se observa que, la resolución de problemas aditivos del grupo control y experimental según pre test presentan condiciones similares (U-Mann-Whitney: $p=0,284$); asimismo, los puntajes de los estudiantes del grupo experimental según post test presentan diferencias significativas con los puntajes obtenidos del grupo control (U-Mann-Whitney: $p=0,005$), y permite determinar que: La aplicación del programa MADI - Material Didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.

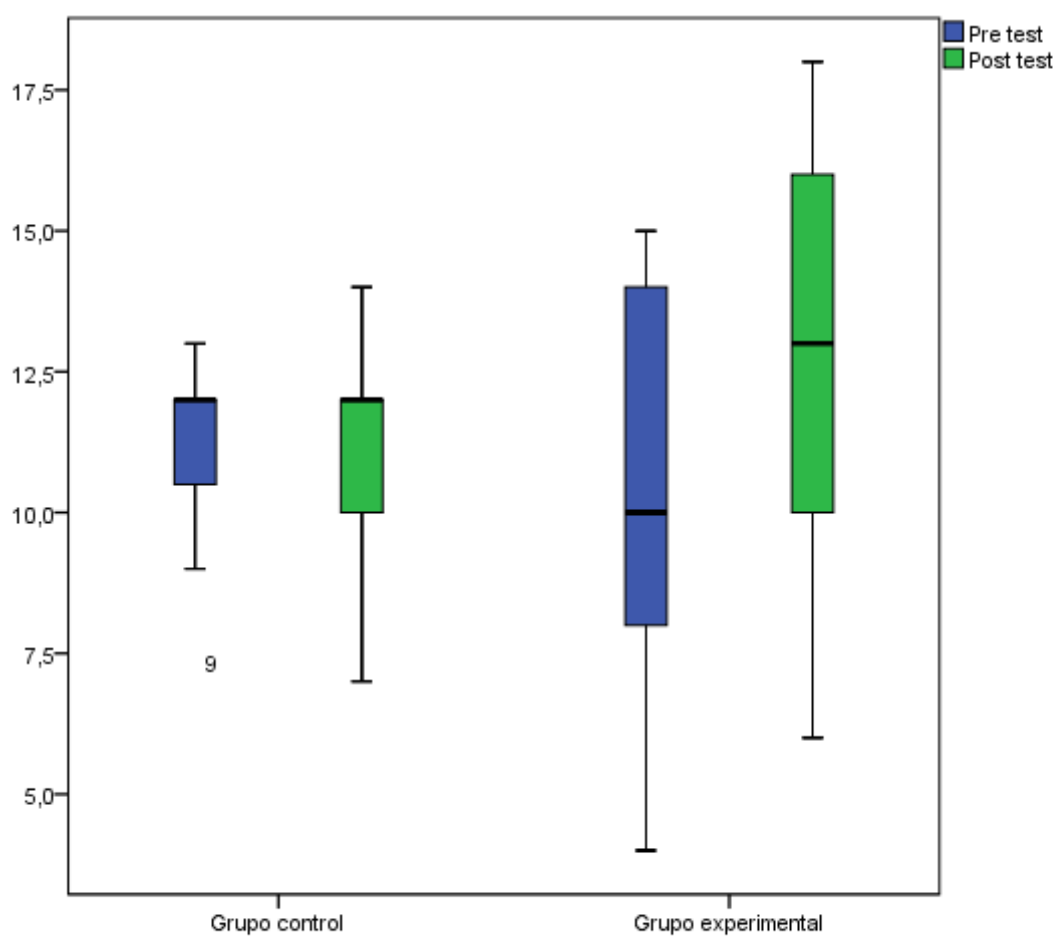


Figura 5. Diferencias significativas pre y post test en el grupo control y grupo experimental en la resolución de problemas aditivos

Hipótesis específica 1

- H_0 La aplicación del Programa MADi - Material didáctico no tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión combinación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.
- H_1 La aplicación del Programa MADi - Material didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión combinación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.

Tabla 13

Prueba U de Mann-Whitney – Hipótesis específica 1

Nivel	Grupo		Test U de Mann-Whitney
	Control n=32	Experimental n=30	
Pre test			
Inicio	3,1	33,3	U=402,500
Proceso	93,8	50,0	W=867,500
Logro	3,1	16,7	Z=-1,396
			p=0,163
Post test			
Inicio	0	10,0	U=379,000
Proceso	93,7	53,3	W=850,500
Logro	6,3	36,7	Z=-1,044
			p=0,042

En la tabla se observa que, la dimensión combinación de la resolución de problemas aditivos del grupo control y experimental según pre test presentan condiciones similares (U-Mann-Whitney: $p=0,163$); asimismo, los puntajes de los estudiantes del grupo experimental según post test presentan diferencias significativas con los puntajes obtenidos del grupo control (U-Mann-Whitney: $p=0,042$), y permite determinar que: La aplicación del Programa MADi - Material didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión combinación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.

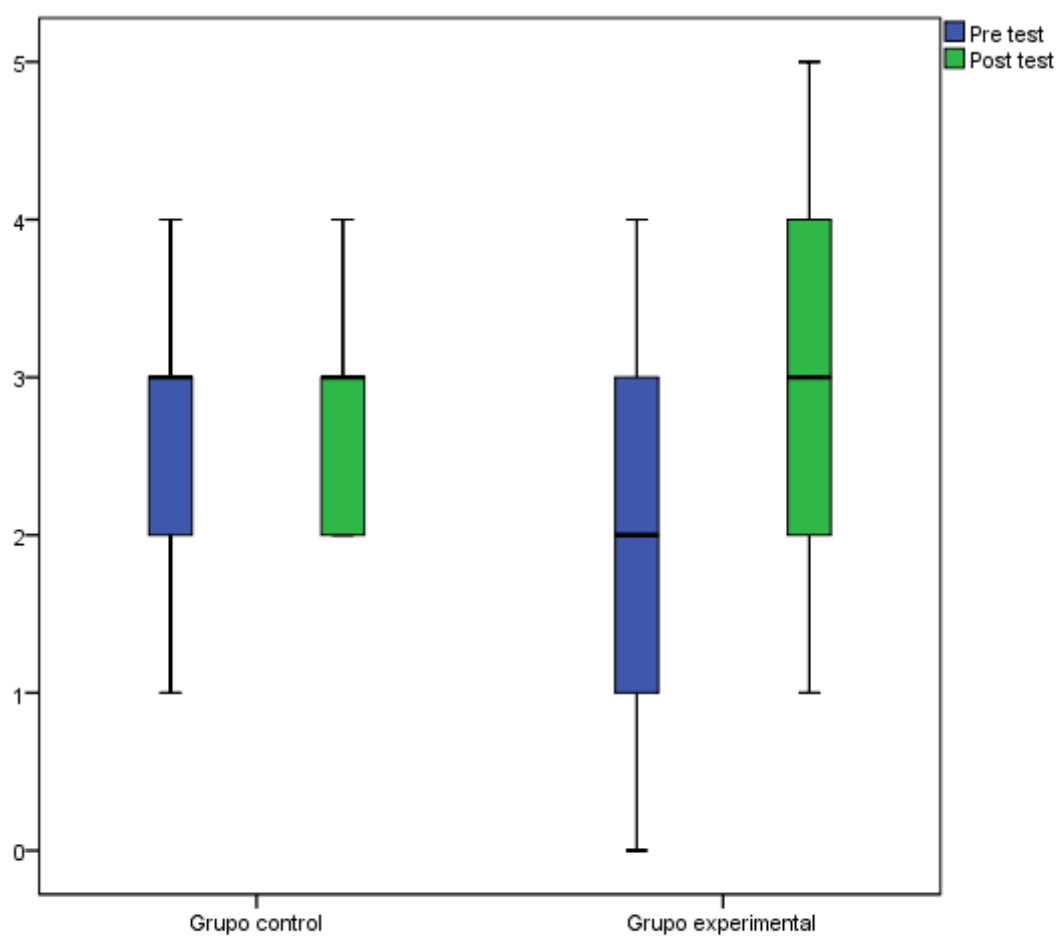


Figura 6. Diferencias significativas pre y post test en el grupo control y grupo experimental en la dimensión combinación de la resolución de problemas aditivos

Hipótesis específica 2

- H_0 La aplicación del Programa MADi - Material didáctico no tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión cambio en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.
- H_1 La aplicación del Programa MADi - Material didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión cambio en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.

Tabla 14

Prueba U de Mann-Whitney – Hipótesis específica 2

Nivel	Grupo		Test U de Mann-Whitney
	Control n=32	Experimental n=30	
Pre test			
Inicio	9,4	66,7	U=391,500
Proceso	68,8	30,0	W=919,500
Logro	21,9	3,3	Z=-1,521
			p=0,128
Post test			
Inicio	3,1	10,0	U=284,000
Proceso	78,1	23,3	W=812,000
Logro	18,8	66,7	Z=-3,109
			p=0,002

En la tabla se observa que, la dimensión cambio de la resolución de problemas aditivos del grupo control y experimental según pre test presentan condiciones similares (U-Mann-Whitney: $p=0,128$); asimismo, los puntajes de los estudiantes del grupo experimental según post test presentan diferencias significativas con los puntajes obtenidos del grupo control (U-Mann-Whitney: $p=0,002$), y permite determinar que: La aplicación del Programa MADi - Material didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión cambio en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.

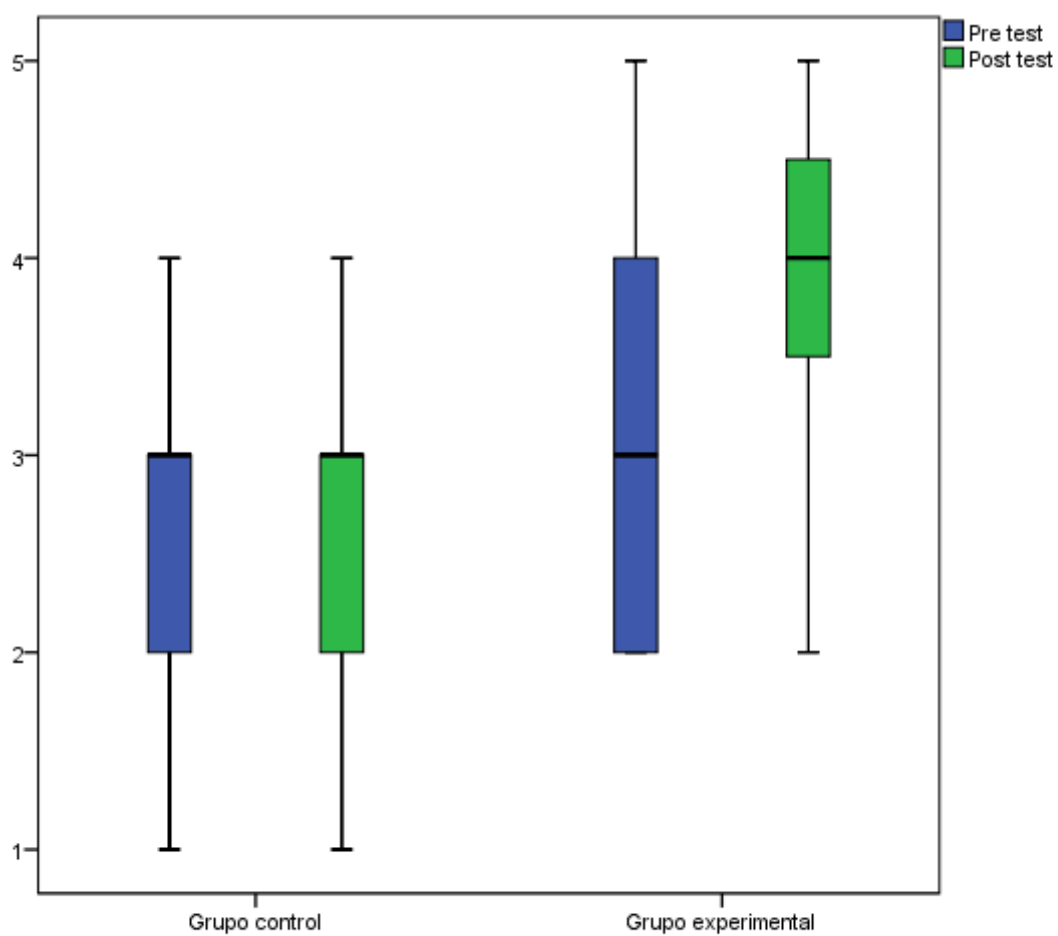


Figura 7. Diferencias significativas pre y post test en el grupo control y grupo experimental en la dimensión cambio de la resolución de problemas aditivos

Hipótesis específica 3

- H_0 La aplicación del Programa MADi - Material didáctico no tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión comparación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.
- H_1 La aplicación del Programa MADi - Material didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión comparación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.

Tabla 15

Prueba U de Mann-Whitney – Hipótesis específica 3

Nivel	Grupo		Test U de Mann-Whitney
	Control n=32	Experimental n=30	
Pre test			
Inicio	0	10,0	U=451,500
Proceso	84,4	60,0	W=979,500
Logro	15,6	30,0	Z=-0,516
			p=0,606
Post test			
Inicio	0	16,7	U=256,500
Proceso	71,9	30,0	W=723,500
Logro	28,1	53,3	Z=-2,441
			p=0.028

En la tabla se observa que, la dimensión comparación de la resolución de problemas aditivos del grupo control y experimental según pre test presentan condiciones similares (U-Mann-Whitney: $p=0,606$); asimismo, los puntajes de los estudiantes del grupo experimental según post test presentan diferencias significativas con los puntajes obtenidos del grupo control (U-Mann-Whitney: $p=0,028$), y permite determinar que: La aplicación del Programa MADi - Material didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión comparación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.

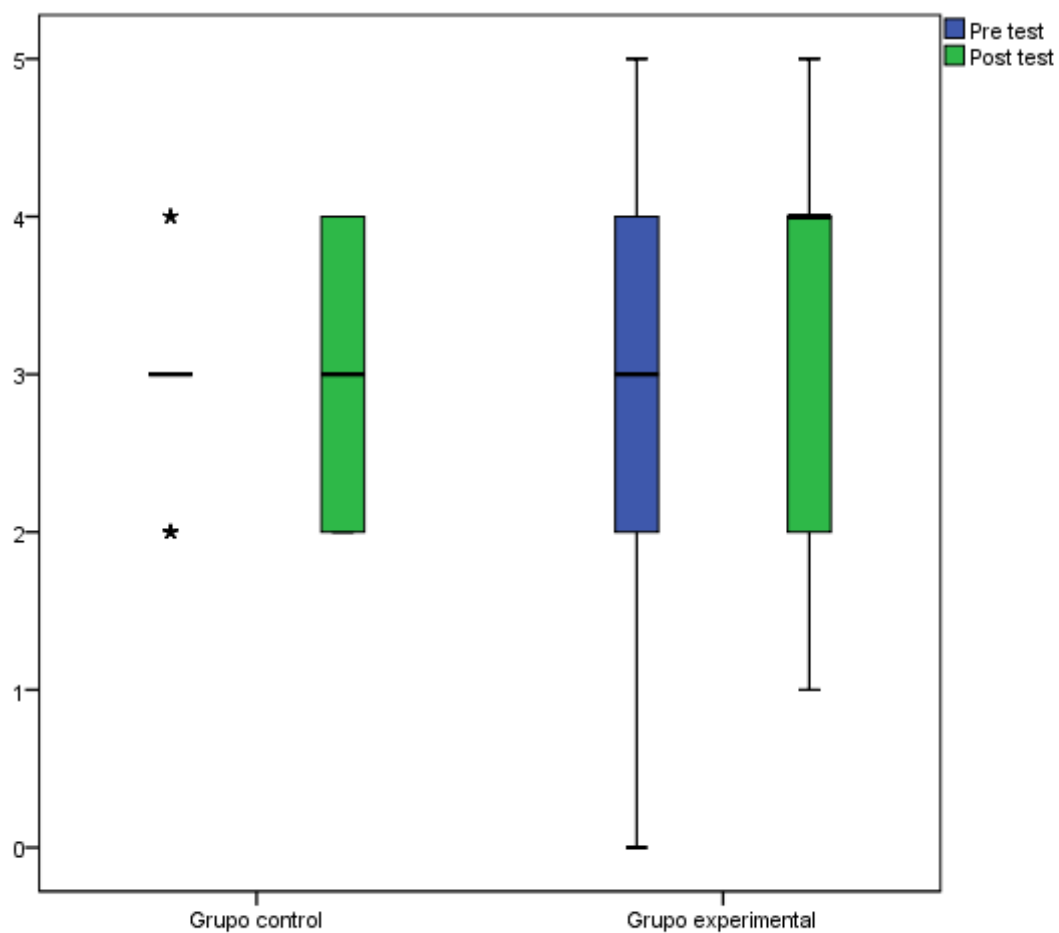


Figura 8. Diferencias significativas pre y post test en el grupo control y grupo experimental en la dimensión comparación de la resolución de problemas aditivos

Hipótesis específica 4

- H_0 La aplicación del programa MADI-Material didáctico no tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión igualación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.
- H_1 La aplicación del programa MADI-Material didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión igualación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016

Tabla 16

Prueba U de Mann-Whitney – Hipótesis específica 4

Nivel	Grupo		Test U de Mann-Whitney
	Control n=32	Experimental n=30	
Pre test			
Inicio	6,3	20,0	U=367,500
Proceso	59,3	66,7	W=895,500
Logro	34,4	13,3	Z=-1,972
			p=0,051
Post test			
Inicio	3,1	3,3	U=342,000
Proceso	81,3	56,7	W=807,000
Logro	15,6	40,0	Z=-2,267
			p=0.023

En la tabla se observa que, la dimensión igualación de la resolución de problemas aditivos del grupo control y experimental según pre test presentan condiciones similares (U-Mann-Whitney: $p=0,051$); asimismo, los puntajes de los estudiantes del grupo experimental según post test presentan diferencias significativas con los puntajes obtenidos del grupo control (U-Mann-Whitney: $p=0,023$), y permite determinar que: La aplicación del programa MADI-Material didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión igualación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.

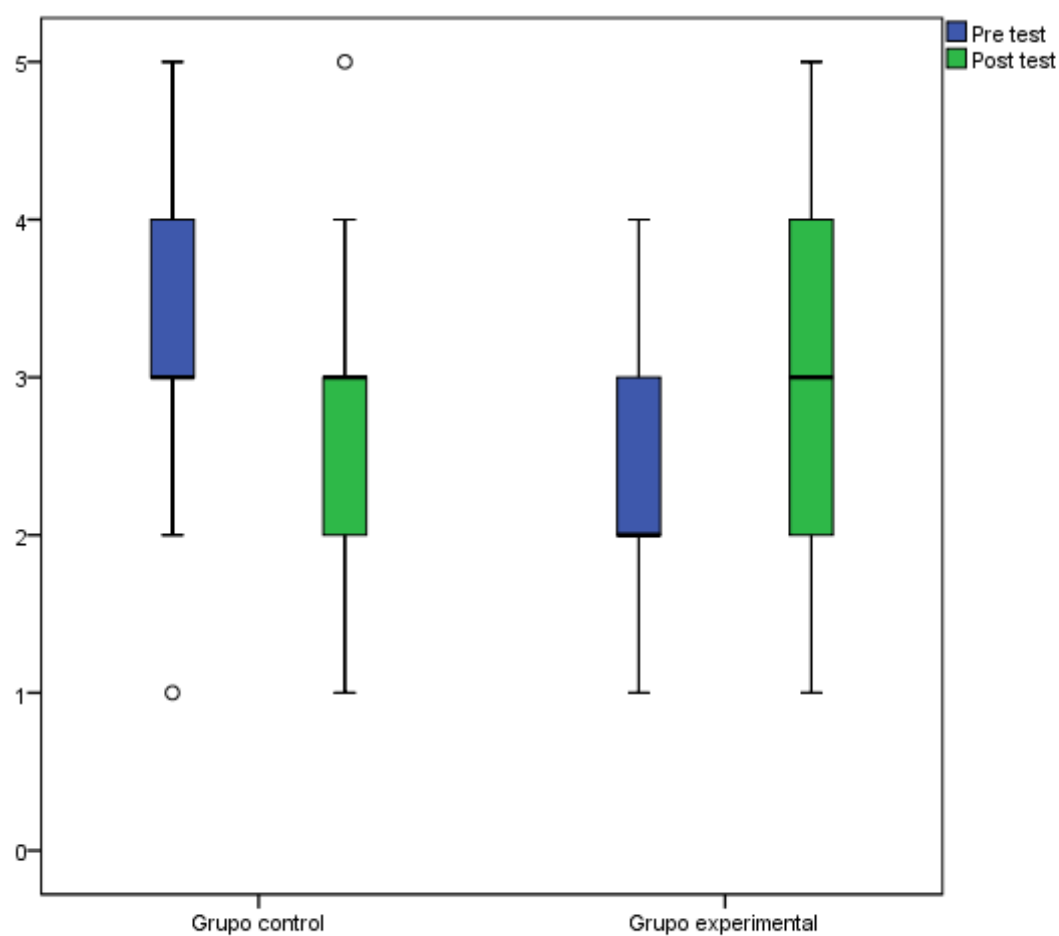


Figura 9. Diferencias significativas pre y post test en el grupo control y grupo experimental en la dimensión igualación de la resolución de problemas aditivos

IV. Discusión

Después del análisis e interpretación los resultados de la contrastación de la hipótesis, se puede determinar lo siguiente:

Con respecto a la hipótesis general, se obtuvo en la prueba U de Mann-Whitney en el post test con un significación de 0,005 menor que 0,05 ($p=0,005<0,05$), lo que permite afirmar que existen diferencias significativas entre el pre y el post test, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación: La aplicación del programa MADI - Material Didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016, y se relaciona con el estudio de Quevedo (2013) "Estrategias heurísticas según Polya, desarrolla la Capacidad de Resolución de Problemas en el área de Matemática en los alumnos del segundo grado de educación primaria de la I.E. Anexo al I.P.N.M, perteneciente al distrito de Santiago de Surco, UGEL 07", que llegando a las conclusión: La aplicación de estrategias de Polya mejoro de manera efectiva la aptitud para el desarrollo de problemas ayudando a los escolares del segundo grado de primaria a interpretar y organizar sus ideas para que puedan dar solución a situaciones problemáticas de su contexto y vida diaria.

Asimismo, con respecto a la hipótesis específica 1, obtuvo en la prueba U de Mann-Whitney en el post test con un significación de 0,042 menor que 0,05 ($p=0,042<0,05$), lo que permite afirmar que existen diferencias significativas entre el pre y el post test, lo que permite afirmar lo que las medias de ambas muestras no son estadísticamente similares, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación: La aplicación del Programa MADI - Material didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión combinación en los escolares de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016; y que guarda relación con la investigación de Gonzales (2014) "Estrategias para la resolución de problemas de educación primaria", que llegó a la siguientes conclusiones: Es importante que los docentes conozcan lo que representa realmente un problema, las taxonomías que existen al respecto, sus características, etapas de resolución, así como también sobre las estrategias para su enseñanza, de manera que puedan crear enunciados creativos, originales y variados que

constituyan un reto para los estudiantes impliquen un esfuerzo cognoscitivo al resolverlos, en este sentido, se espera que el presente marco conceptual contribuya con la formación y actualización del docente en el área y que le permita introducir mejoras de las estrategias de enseñanza que utiliza para la resolución de problemas matemáticos.

De la misma manera, con respecto a hipótesis específica 2, obtuvo en la prueba U de Mann-Whitney en el post test con un significación de 0,002 menor que 0,05 ($p=0,002<0,05$), lo que permite afirmar que existen diferencias significativas entre el pre y el post test,, lo que permite afirmar lo que las medias de ambas muestras no son estadísticamente iguales, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación: La aplicación del Programa MADI - Material didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión cambio en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016; y se relaciona con el estudio de Fernández (2012)“Aplicación de estrategias de Polya para el incremento de la competencia en el desarrollo de problemas de los alumnos del tercer año “B” de educación primaria de la Institución Educativa “Juan Pablo II” del Distrito de Villa el Salvador”, llegando a las siguientes conclusiones: La aplicación de las estrategias de Polya mejoraron la dimensión análisis de la capacidad resolución de problemas de los estudiantes de tercer grado de primaria.

También, con respecto a hipótesis específica 3, obtuvo en la prueba U de Mann-Whitney en el post test con un significación de 0,028 menor que 0,05 ($p=0,028<0,05$), lo que permite afirmar que existen diferencias significativas entre el pre y el post test, lo que permite afirmar lo que las medias de ambas muestras no son estadísticamente similares, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación: La aplicación del Programa MADI - Material didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión comparación en los escolares de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016; relacionado con el estudio de Urquiza (2012) “Aplicación del método Polya para mejorar el criterio de resolución de problemas en el área de matemática en los

alumnos del 2° año de secundaria de la Institución Educativa N° 6024 “José María Arguedas” de Villa María del Triunfo”, en la Universidad La Unión, llegando a las siguientes conclusiones: El empleo de herramientas con procedimientos de Polya incrementó relevantemente el criterio de solución de problemas en educandos del primer año de Secundaria de dicha escuela.

Finalmente, con respecto a hipótesis específica 4, obtuvo en la prueba U de Mann-Whitney en el post test con una significación de 0,023 menor que 0,05 ($p=0,023<0,05$), lo que permite afirmar que existen diferencias significativas entre el pre y el post test, lo que permite afirmar lo que las medias de ambas muestras no son estadísticamente iguales, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación: La aplicación del programa MADI - Material didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión igualación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016, se relaciona con el estudio de Escalante (2015), realizó la tesis, titulada “Método de Polya en la resolución de problemas matemáticos: Estudio realizado con alumnos del quinto de primaria, sección “A” de la Escuela Rural Mixta “Bruno Emilio Villatoro López, llegando a la siguiente conclusión: Los estudiantes demostraron el dominio y conocimiento de conceptos fundamentales, asociados a la razón de cambio y la relación con otros conceptos, reconociéndose cambios, y al mismo tiempo la forma como puede cuantificarse el objeto de estudio.

V. Conclusiones

Primera

La aplicación del Programa MADI - Material didáctico sí tiene un efecto significativo en la mejora de la solución de problemáticas aditivos en los estudiantes de cuarto grado en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016, habiéndose obtenido un $p\text{-valor}=0,005<0,05$

Segunda

La aplicación del Programa MADI - Material didáctico sí tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión combinación en los estudiantes de cuarto grado en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016; habiéndose obtenido un $p\text{-valor}=0,042<0,05$

Tercera

La aplicación del Programa MADI-Material didáctico sí tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión cambio en los estudiantes de cuarto grado en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016; habiéndose obtenido un $p\text{-valor}=0,002<0,05$

Cuarta

La aplicación del Programa MADI-Material didáctico sí tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión comparación en los estudiantes de cuarto grado en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016, habiéndose obtenido un $p\text{-valor}=0,028<0,05$

Quinta

La aplicación del programa MADI - Material didáctico sí tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión igualación en los estudiantes de cuarto grado en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016; habiéndose obtenido un $p\text{-valor}=0,023 <0,05$

VI. Recomendaciones

Primera

Se recomienda a educadores del curso de matemática la utilización de manera continua la estrategia MADI, por cuanto su utilización favorecería a la solución de problemáticas de estructuras de suma y resta en los escolares del 4° grado de primaria

Segunda

Se sugiere a los educadores del curso de matemática la utilización de manera continua la estrategia MADI, en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión combinación.

Tercera

Se recomienda a los educadores del curso de matemática la utilización de manera continua la estrategia MADI, en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión cambio.

Cuarta

Se sugiere a los educadores del curso de matemática la utilización de manera continua la estrategia MADI, en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión comparación.

Quinta

Se recomienda a los docentes del curso de matemática la utilización de manera continua la estrategia MADI, en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión igualación.

VII. Referencias bibliográficas

- Acevedo, Y. (2002). *El papel de los contextos culturales y sociales en la invención de problemas aritméticos*. (3ª edición). Colombia: Universidad de Cali.
- Alsina, A. (2007). El aprendizaje reflexivo en la formación permanente del profesorado: un análisis desde la didáctica de la matemática. *Educación Matemática*, 19 (1), 99-126.
- Ander-Egg, E. (2002). *La investigación diagnóstica operativa*. (2a. Edición). México: Editorial Lumen
- Antibi, A. (1990). *Traitement didactique des problèmes mathématiques*. Francia: Universidad de Toloux,
- Ballester, S. (1992). *Metodología de la enseñanza de la matemática*. La Habana, Cuba: Pueblo y Educación.
- Baroody, A. (2004). *El pensamiento matemático en los niños. Un marco evolutivo para maestros de preescolar, ciclo inicial y educación especial*. Madrid: Aprendizaje Visor.
- Beyer, W. (2000). Algunas innovaciones necesarias en los programas de matemática que se imparten a nivel de la educación media venezolana. *Paradigma*, 7(1-2), 17-46.
- Campeone, L. (1994). Descubrimiento dirigido en una comunidad de principiantes. *Cambridge, MA: The MIT Press*
- Cañas, F. Y Herrera, C. (1996). *Estudio descriptivo sobre las estrategias de enseñanza utilizadas por los docentes de quinto grado de educación básica en la resolución de problemas de adición, sustracción, multiplicación y división*. Caracas: Universidad Central de Venezuela.
- Carpenter, T. y Moser, M. (1982). *La adquisición de los conceptos de adición y sustracción*. New York: Academic Press.
- Carrasco, S. (2009). *Metodología de la investigación*. Lima: San Marcos.
- Castro, E. y Rico, L. (1995). *Estructuras aritméticas elementales y su modelización*. Bogotá: Iberoamerica.
- Chiroque, S. (2000). *Metodología*. Lima: Bruño.
- CRECER (1998) *Crece con calidad y equidad en el rendimiento*. Lima: Unidad de medición y Calidad (UMC). Ministerio de Educación.
- Crockfortt, D. (2000). *Las matemáticas si cuentan*. Lima: Ministerio de Educación.

- Cuicas, M. (2003). El software matemático como herramienta para el desarrollo de habilidades del pensamiento y mejoramiento del aprendizaje de las matemáticas. *Revista Electrónica Actualidades Investigativas en Educación*. mayo-agosto, 7(002).
- Dávidson, L. (1987). *Problemas de Matemáticas Elementales*. La Habana, Cuba: Editorial Pueblo y Educación.
- De Galiano, T. (1991). *Pequeño Larousse de Ciencia y Técnica*. La Habana, Cuba: Científico Técnica.
- De Guzmán, M. (2007). *Tendencias Innovadoras en educación matemática*. Ediciones OEA.
- Escalante, S. (2015). *Método de Polya en la resolución de problemas matemáticos: Estudio realizado con estudiantes de quinto primaria, sección "A", de la Escuela Oficial Rural Mixta "Bruno Emilio Villatoro López", municipio de La Democracia, departamento de Huehuetenango, Guatemala*. Universidad Rafael Landívar de Guatemala.
- Escareño, G. (2005). Nuevas tendencias en la evaluación de las dificultades de aprendizaje de las matemáticas. El papel de la metacognición. *Revista de Neurología*, 40 (Supl 1):S97-S102.
- Fuenlabrada ét. al (2005). *Los problemas, recurso metodológico en el que los números y sus relaciones encuentran significado. Aprender a enseñar matemáticas*. México: Colección Altos Estudios No. 2, Colegio de Estudios Científicos y Tecnológicos del Estado de Nuevo León
- Fernández, R. (2008) *Aplicación de estrategias de Polya para el desarrollo de la capacidad resolución de problemas de los estudiantes del tercer año "B" de educación secundaria de la Institución Educativa "Juan Pablo II" del Distrito de Villa el Salvador*. Lima: Universidad La Unión.
- Festinger, L. (1997). *Los métodos de investigación en las ciencias sociales*. Buenos Aires: Paidós.
- Gagné, R. (1992) *Condiciones básicas del aprendizaje para la instrucción*. México: Interamericana.
- García, C. (2005). *Didáctica de la matemática: Una visión general*. España: Ceac.
- Gonzales, E. (2014). *Estrategias para la resolución de problemas en estudiantes de educación primaria*. Universidad de Valladolid, España.
- Grasa, R. (1991). *Vivir en conflicto*. Cuadernos de pedagogía.

- Hernández, R.; Fernández, C. y Baptista, M. (2006). *Metodología de la Investigación*. México: Editorial Mc Graw Hill.
- Huamaní, P. (2011). *Aplicación del módulo "PROMAT" mejora el nivel de Razonamiento Lógico y Numérico en la Resolución de Problemas Matemáticos a través de Polya en los alumnos del tercer año de educación secundaria del Centro Educativo N°708" José María Arguedas Altamirano" del distrito de San Juan de Miraflores, perteneciente a la UGEL 01 (Tesis de maestría)*. Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle, Chosica, Perú.
- Jara, L. (2010). *Modelos de Interacción como Estrategia Metodológica en la Resolución de Problemas para el Aprendizaje de la Matemática en los alumnos del 6to. Grado de Educación Primaria, en las Instituciones Educativas Estatales, UGEL N° 1, San Juan de Miraflores (Tesis de maestría)*. Lima: Universidad Nacional de Educación Enrique Guzmán y Valle. Lima.
- Juárez, M. y Guzmán, M. (2007). Estrategias generales en la resolución de problemas de la olimpiada mexicana de matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa* Vol. 9, No. 2
- Labarrere, G. (200). *Pedagogía*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Larios, V. (2000). Constructivismo en tres patadas. *Revista Gaceta COBAQ*. Año XV, no. 132, marzo-abril.
- Majmutov, M. (1983). *La enseñanza problémica*. La Habana: Pueblo y Educación.
- Milusic, H. (2002). *Estrategias de aprendizaje*. Madrid: CEPE
- Ministerio de Educación (2004). *Estructura curricular básica*. Lima: DINEIP.
- Ministerio de Educación (2006). *Manual del docente*. Lima: Minedu.
- Ministerio de Educación (2009). *Diseño curricular nacional*. Lima: Minedu.
- Monereo, C. (1998). *Estrategias de enseñanza y aprendizaje: Formación del profesorado y aplicación en la escuela*. Barcelona: Graó.
- ONDEC (2009). *Estudios PISA 2009* (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes). Lima: ONDEC.
- ONDEC (2012). *Estudios PISA 2012* (Programa para la Evaluación Internacional de Estudiantes). Lima: ONDEC
- Pérez, N. (2008). *Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos*. Caracas. Venezuela: Universidad Pedagógica Experimental Libertador.

- Polya, G. (1949). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Polya, G. (1987). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas
- Polya, G. (1988). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
- Pozo, J. (1999). *La solución de problemas*. México: Santillana.
- Quevedo ét. al. (2010) *Aplicación del Módulo “Nuevos caminos Para Aprender”, basado en las estrategias heurísticas según Pólya, desarrolla la Capacidad de Resolución de Problemas en el área de Matemática en los alumnos del segundo grado de Educación Secundaria de la I.E. Anexo al I.P.N.M, perteneciente al distrito de Santiago de Surco, UGEL 07. (Tesis de maestría)*. Lima: Instituto Nacional Pedagógico Monterrico.
- Rizo, C. y Campistrous, L. (1999). *Aprender a resolver problemas aritméticos*. La Habana: Pueblo y educación.
- Rodríguez, M. (2006). *Metacognición, resolución de problemas y enseñanza de matemáticas una propuesta integradora desde el enfoque antropológico*. Madrid: Universidad Complutense de Madrid.
- Rubinstein, M. (1966). *Una década de experiencia en enseñanza de un curso de solución de problema interdisciplinario*. New York: Erlbaum
- Schoenfield, A. (1993). *Resolución de problemas: Elementos para una propuesta en el aprendizaje de las matemáticas*. Cuadernos de Investigación (México D.F.). Número 25, julio 1993
- Valle ét. al (2007). Estrategias generales en la resolución de problemas de la olimpiada mexicana de matemáticas. *Revista Electrónica de Investigación Educativa*, 9 (2).
- Vergnaud, G. (1991). *El niño, las matemáticas y la realidad*. México: Trillas.
- Vilanova, S. et. al. (2001). La educación matemática: El papel de la resolución de problemas en el aprendizaje. *Revista Iberoamericana de Educación*. Organización Educativa Iberoamericana.

VII. Anexos

Anexo 1: Matriz de consistencia

Título: Programa MADI en la resolución de problemas aditivos en estudiantes de primaria, Institución Educativa 162, San Juan de Lurigancho, 2016

Autor: Sabina Flores Pacheco

Problema	Objetivos	Hipótesis	Variables e indicadores				
Problema principal: ¿Cuál es el efecto del uso del Programa MADI – Material Didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016?	Objetivo general: Determinar efecto del uso del Programa MADI - Material Didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016	Hipótesis general: La aplicación del uso del programa MADI - Material Didáctico influye en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016	Variable independiente (X): Programa MADI Material Didáctico.				
			Variable dependiente (Y): Resolución de problemas aditivos				
			Dimensiones	Indicadores	Ítems	Escala de valores	Niveles y rangos
			Combinación	Resuelve problemas en los que requiere separar una de las partes de un todo, usando soporte concreto y gráfico.	1,2,3,4,5,		
			Cambio	Resuelve situaciones problemáticas referidas a agregar o quitar objetos a una colección usando material concreto y la estrategia del conteo.	6,7,8,9,10	Acertada (1) Errada (0)	Inicio 00-10 Proceso 11-15
			Comparación	Resuelve problemas en los que requiere encontrar la diferencia entre dos cantidades, usando soporte concreto, gráfico y simbólico.	11,12,13,14,15		Logro 16-20
Problemas secundarios: ¿Cuáles es el efecto del uso del Programa MADI - Material Didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en la dimensión combinación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016?	Objetivos específicos: Determinar el efecto del uso del Programa MADI - Material Didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en la dimensión combinación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.	Hipótesis específicas: La aplicación del uso del Programa MADI - Material Didáctico influye en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión combinación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.	Igualación	Resuelve problemas en los que requiere encontrar el valor que necesita una cantidad para ser igual a la otra.	16,17,18,19,20		

¿Cuál es el efecto del uso del Programa MADI - Material Didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en la dimensión cambio en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016?	Determinar el efecto del Programa MADI - Material Didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en la dimensión cambio en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.	La aplicación del uso del Programa MADI - Material Didáctico influye en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión cambio en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.	
¿Cuál es el efecto del uso del Programa MADI - Material Didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en la dimensión comparación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016?	Determinar el efecto del uso del Programa MADI - Material Didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en la dimensión comparación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.	La aplicación del uso del Programa MADI - Material Didáctico influye en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión comparación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.	
¿Cuál es el efecto del uso del programa MADI - Material Didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en la dimensión igualación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016?	Determinar el efecto del uso del programa MADI - Material Didáctico para mejorar la resolución de problemas aditivos en la dimensión igualación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.	La aplicación del uso del programa MADI - Material Didáctico influye en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión igualación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.	

TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN	POBLACIÓN Y MUESTRA	TÉCNICAS E INSTRUMENTOS	ESTADÍSTICA A UTILIZAR
<p>Tipo: Aplicado</p> <p>Enfoque: Cuantitativo</p> <p>Diseño: Cuasi experimental.</p> <p>Método: Por el método de investigación, la presente investigación es de tipo aplicada, ya que intenta encontrar los principios generales que respondan a los diversos fenómenos, que busca el investigador.</p>	<p>POBLACIÓN: La población estará conformada por 124 estudiantes de cuatro secciones del cuarto grado de primaria de la Institución Educativa N° 162 “San José Obrero”.</p> <p>TIPO DE MUESTRA: La muestra será no probabilística intencional por conveniencia o accesible, por elegir de dos secciones. Hernández, etc. al (2010; 265)</p> <p>TAMAÑO DE MUESTRA: Será un muestreo censal, Ramírez (1997), afirma que el muestreo censal es aquella donde todas las unidades de investigación son consideradas como una muestra.</p>	<p>Variable independiente: Programa MADI Material Didáctico.</p> <p>Técnicas:</p> <p>Instrumentos:</p> <p>Autor: Año: Monitoreo: Ámbito de Aplicación</p> <p>Forma de Administración:</p> <hr/> <p>Variable dependiente: Resolución de Problemas aditivos.</p> <p>Técnicas: Evaluación</p> <p>Instrumentos: Examen</p> <p>Autor: Sabina flores Pacheco</p> <p>Año: 2016</p> <p>Monitoreo: Cuestionario</p> <p>Ámbito de Aplicación: Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho-Lima</p> <p>Forma de Administración: Individual</p>	<p>DESCRIPTIVA: Se utilizó tablas y figuras estadísticas con los resultados descriptivos, determinando el nivel de las variables y sus dimensiones, que fueron elaboradas por el programa Excel y SPSS en su versión 24</p> <p>INFERENCIAL: Se realizó a la contrastación de la hipótesis a través de la Prueba U de Mann-Whitney, debido a que, se determinó que los conjuntos de datos no presentan una distribución normal.</p>

Anexo 2: Instrumento

PRUEBA SOBRE RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS PARA SER EVALUADO POR EL DOCENTE INVESTIGADOR

NOMBRES Y APELLIDOS: _____

El presente examen permitirá conocer el nivel de resolución de problemas aditivos que tienes. Lee cada uno de los problemas propuestos y responde con responsabilidad y seriedad las preguntas planteadas.

Indicaciones:

- Marcar una sola respuesta por pregunta.
 - Evita arrugar el papel y hacer borrones.
-

PROBLEMAS DE COMBINACIÓN

1. En el laboratorio del colegio hay 183 arañas, 55 mariposas, 120 abejas y 200 semillas. ¿Cuántos animales hay en total en el laboratorio?

- a). 558
- b). 238
- c). 358



2. El señor José tiene 232 ovejas. Si 120 son blancas y el resto negras. ¿Cuántas ovejas negras tiene el señor José?

- a). 352
- b). 112
- c). 115



3. En la pastelería de Andrés se hicieron durante el mes pasado 642 pasteles de chocolate y 385 de vainilla. ¿Cuántos pasteles se hicieron en total?

- a). 1037
- b). 1027
- c). 985



4. En el colegio hay 652 estudiantes. Si hay 234 hombres. ¿Cuántas mujeres hay?

- a). 418
- b). 886
- c). 422



5. Rosario y su familia se fueron de vacaciones 42 días. En la playa estuvieron 28 días y el resto en el campo. ¿Cuántos días estuvieron de vacaciones en el campo?

- a). 12
- b). 14
- c). 16



PROBLEMAS DE CAMBIO

6. Rosa tiene S/. 74. Julio le dio algunos nuevos soles. Ahora Rosa tiene S/. 120. ¿Cuántos nuevos soles le dio Julio?

- a). S/. 46
- b). S/. 26
- c). S/. 56



7. Pamela pesa 38 kilos, Nicole 32 kilos y Kiara pesa lo mismo que Nicole. ¿Cuánto pesan entre las tres?

- a). 120
- b). 70
- c). 102



8. En la tienda de ropa de la señora María había 1 000 polos. Si quedan 316. ¿Cuántos polos se han vendido?

- a). 684
- b). 600
- c). 648



9. Manuel tiene algunas figuritas y le dan 325. Si ahora tiene 500. ¿Cuántas figuritas tenía al principio?

- a). 175
- b). 173
- c). 137



10. En un tren viajan varias personas. En la primera estación bajan 53, en la segunda estación bajan 37 y se quedan 85 personas ¿Cuántas personas viajan en el tren?

- a). 122
- b). 138
- c). 175



PROBLEMAS DE COMPARACIÓN

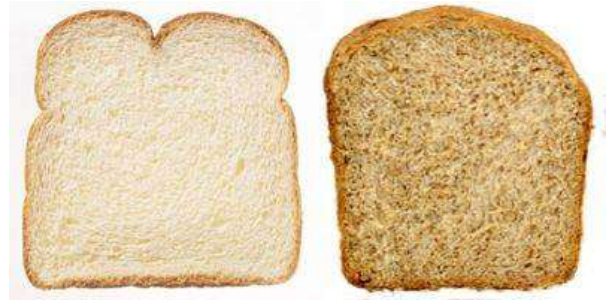
11. En el biohuerto de 4º “D” sembraron 124 semillas de lechuga y 85 de rabanito. ¿Cuántas semillas de lechuga más que de rabanito se sembraron?

- a). 209
- b). 39
- c). 93



12. En una panadería han hecho 488 moldes de pan blanco y 315 moldes de pan integral. ¿Cuántos moldes de pan integral hicieron menos que de pan blanco?

- a). 173
- b). 183
- c). 103



13. En las olimpiadas “Obrerinas” se han apuntado 375 niños. Si se han apuntado 53 niñas más que niños. ¿Cuántas niñas hay en las olimpiadas?

- a). 482
- b). 322
- c). 428



14. Eric ha recogido 432 caiguas del biohuerto y Rodrigo 56 caiguas menos. ¿Cuántas caiguas ha recogido Rodrigo?

- a). 488
- b). 367
- c). 376



15. En un taller hay 24 profesores, 235 niños y 73 niñas más que niños.
¿Cuántas niñas hay en el taller?

- a). 210
- b). 308
- c). 300



PROBLEMA DE IGUALACIÓN

16. Carlos tiene 731 metros de cable eléctrico y Raúl 248 ¿Cuántos metros cortará Carlos para tener igual número de metros que Raúl?

- a). 483
- b). 433
- c). 979



17. Rosa tiene S/. 84. Si Jorge pierde S/. 7, tendrá tantos soles como Rosa.
¿Cuántos nuevos soles tiene Jorge?

- a). 91
- b). 77
- c). 90



18. En los toboganes hay 187 niños jugando. Si llegaran otros 24 niños más, habría tantos como en los columpios. ¿Cuántos niños hay en los columpios?

- a). 163
- b). 211
- c). 361



19. Juan tiene 328 canicas. Si Mario se consigue 142 canicas más, tendría igual cantidad que Juan. ¿Cuántas canicas tiene Mario?

- a). 186
- b). 470
- c). 168



20. Martha tiene 135 manzanas y Andrea 58. ¿Cuántas manzanas tendrá que regalar Martha para tener igual número de manzanas que Andrea?

- a). 77
- b). 193
- c). 17



PROGRAMA DE REFUERZO MADI – MATERIAL DIDÁCTICO



RESPONSABLE:

Br. Sabina Flores Pacheco

NÚMERO DE SEMANAS:

Cuatro semanas

NÚMERO DE SESIONES:

Doce sesiones

FECHA:

Meses de abril y mayo

LUGAR DE APLICACIÓN:

**Se aplicara en la I.E. 162 San José
Obrero de San Juan de Lurigancho**

2017

Presentación

El presente programa surge de la necesidad de apoyar a los estudiantes a mejorar la capacidad de resolución de problemas aditivos, se planificó actividades que permitan a los estudiantes poder comprender y solucionar problemas en el aula y fuera de ella, propiciando un clima y espacio de libertad y confianza, donde los estudiantes se sientan motivados a utilizar al máximo sus habilidades y capacidades, donde todos disfruten al solucionar el problema planteado, logren comunicar y verificar los resultados obtenidos a los demás, partiendo de su realidad personal y social a través del desarrollo de estrategias de Polya.

La motivación para la resolución de problemas, involucra activamente a los estudiantes en el desarrollo de una serie de actividades que parten de una situación de su contexto real respondiendo a sus intereses y necesidades para luego introducirlo en el mundo del problema propuesto, el mismo que propicia el enriquecimiento de sus habilidades y capacidades para el aprendizaje del área Matemática

El programa en la aplicación de las estrategias de Polya para resolución de problemas se fundamenta en los planteamientos teóricos de George Polya (1987) y el desarrollo del programa está fundamentado en las teorías constructivistas de Piaget (1983) y Ausubel (1983). Por esta razón y considerando sus características, sostengo que el uso de materiales didácticos resulta ser un apoyo fundamental para que el estudiante logre aprendizajes significativos desarrollando su pensamiento reflexivo.

Teniendo en cuenta que esta investigación está dirigida a niños del cuarto grado, el presente programa pretende llevar a las aulas el uso de material didáctico: Cajitas liro, Multibase diez, Ábaco y Cajita mackinder; con el objetivo de contribuir a la mejora en la resolución de problemas aditivos de nuestros estudiantes.

OBJETIVOS:

Objetivo general

Promover el uso de las estrategias de Polya para mejorar la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del cuarto grado de primaria de la Institución Educativa N° 162 San José Obrero de San Juan de Lurigancho.

Objetivo específicos

- Aplicar sesiones de aprendizaje utilizando el procedimiento de: Comprensión del problema, concebir el plan, ejecutar el plan y comprobación del plan.
- Aplicar sesiones de aprendizaje utilizando el procedimiento de Polya para la resolución de problemas de cambio, combinación, comparación e igualación con el propósito de mejorar la calidad de los aprendizajes.
- Reducir el porcentaje de estudiantes con dificultades para resolver problemas

Metas:

Lograr que el 80% de los estudiantes mejoren y desarrollen con material didáctico estructurado y no estructurado la solución de diferentes tipos de problemas.

Recursos:

Recursos humanos:

- Investigadora: Sabina Flores Pacheco
- Docente Asesor: Dra. Mildred Jénica Ledesma Cuadros
- Alumnos de cuarto grado de Educación Primaria.

Recursos materiales:

- Infraestructura (I.E. N° 162 “San José Obrero”)
- Medios y materiales (mesas, sillas, pizarra, plumones de pizarra, hojas de colores, papelógrafo, micas, cinta de embalaje fichas de aplicación, plumones y colores)
- Materiales estructurados y no estructurados.

Descripción del programa:

El Programa que se propone presenta las siguientes características: Mediante la utilización de la estrategia de Polya se promueve mejorar la capacidad de resolución

de problemas de los estudiantes, considerando las siguientes dimensiones: Cambio, combinación, comparación e igualación.

Además de considerar las características, habilidades personales y grupales, dándoles sentido y solución a los problemas propuestos en el desarrollo de las actividades de aprendizaje promoviendo el trabajo en equipo para la resolución de problemas, considerando el aporte individual de cada uno de sus integrantes.

El programa consta de 12 sesiones ejecutadas en 6 semanas lo que implica el desarrollo de dos sesiones por semana, como parte del desarrollo de actividades matemáticas con una duración de 45 minutos cada una (una hora pedagógica).

En cada una de las sesiones se realizarán diversas actividades orientadas a mejorar el nivel de comprensión y solución de problemas aditivos. Para lograr este objetivo se hará uso de novedosos materiales didácticos que ayudará la comprensión del problema y mantendrá el interés de los estudiantes.

Cronograma:

SESIONES	MESES	Marzo - Abril											
		1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. Resolvemos problemas trabajando en equipo		X											
2. Comparamos números de tres cifras			X										
3. Resolvemos problemas comparando				X									
4. Participamos en equipo usando el ábaco					X								
5. Resolvemos problemas de compra y venta						X							
6. Aprendo a sumar y restar							X						
7. Vamos a dividir con el makinder								X					
8. Aprendo con mi bodeguita del aula									X				
9. Aprendo a igualar dos cantidades										X			
10. Aprendo adornando aviones											X		
11. Resolviendo problemas en equipo												X	
12. Contando de diez en diez													X

Técnicas

La observación. Según el Ministerio de Educación (2015), “es un proceso espontáneo y natural, usa principalmente la percepción visual, es la técnica que más se usa en el proceso diario de aprendizaje y que nos permite recoger

información individual o grupal” (p. 38). Se usa en el proceso de enseñanza y aprendizaje y cuando los niños y niñas realizan el aprendizaje en forma autónoma.

Metodología

Método: Activo

Ventosa (2010), describe en su libro *Métodos activos y técnicas de participación*, define que el método activo es la utilización de estrategias que utilizamos a nivel individual o grupal, donde el profesor es el que anima.

Método de los cuatro pasos de Polya

Comprensión del problema:

Técnicas:

- Lluvia de ideas
- Preguntas guías (Orientadas al conflicto cognitivo)

Concebir el plan:

Técnicas:

- Preguntas guías (de descubrimiento)

Ejecutar el plan:

Estrategias Heurísticas

- Realizar una simulación
- Hacer un diagrama
- Usar analogías
- Ensayo y error
- Buscar patrones
- Hacer una lista semántica

Comprobación del plan:

Técnicas

- Preguntas guías (Reflexivas)




SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 01

“RESOLVEMOS PROBLEMAS TRABAJANDO EN EQUIPO”

I. INFORMACIÓN GENERAL

Propósito de la sesión	En esta sesión se espera que los niños y niñas aprendan a resolver problemas de combinación usando la técnica operativa de la adición y la sustracción.		
Materiales	Lápiz, borrador y plumones. Botones, tapitas Material Base Diez. Papelotes con variantes de los problemas y otros materiales de conteo.		
Competencia	Capacidades	Indicadores	T
Resuelve problemas de cantidad	Comunica su comprensión sobre los números y las operaciones.	Identifica la formación de los datos en problemas aditivos.	45´

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS	PROCESOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO 5´</p> <p>Recoge los saberes previos de los niños y las niñas mediante el siguiente juego: “Siempre 10” Pide que cada estudiante forme una fila de diez tapitas, botones u otros materiales de conteo. Luego, indica que formen otra fila, paralela y más pequeña que la primera, con los materiales que tú les entregarás. Por ejemplo, así:</p>  <p>Pregunta: ¿cuánto le falta a lo que les he entregado para que tengan otro grupo de diez? Solicita que cada niño o niña responda. Formula las siguientes interrogantes: ¿Qué trabajaremos hoy?, Anota las respuestas en la pizarra para repasarlas durante el proceso de aprendizaje y, al finalizar, verificar si lograron lo propuesto. Comunica el propósito de la sesión: hoy aprenderán a resolver problemas de combinación usando la técnica operativa de la adición y la sustracción.</p> <p>DESARROLLO 35´</p> <p>Plantea el siguiente problema: En la I.E. Los Próceres del Perú se realizan competencias de natación y atletismo entre los estudiantes de Primaria. Después de las competencias, se reparte una nutrilonchera que contiene siete productos para cada participante: un plátano, una manzana, una naranja, una pera y botellas de refrescos. ¿Cuántas botellas de refresco contiene la nutrilonchera?</p> <p>Asegura la comprensión del problema mediante algunas preguntas: ¿Qué recibe cada participante?, ¿Cuántos productos debe recibir cada participante?, ¿Qué se quiere averiguar? Luego, indica que señalen aquellos que representan las frutas recibidas. Finalmente, solicita que calculen la cantidad de botellas de refresco. Hay siete</p>	

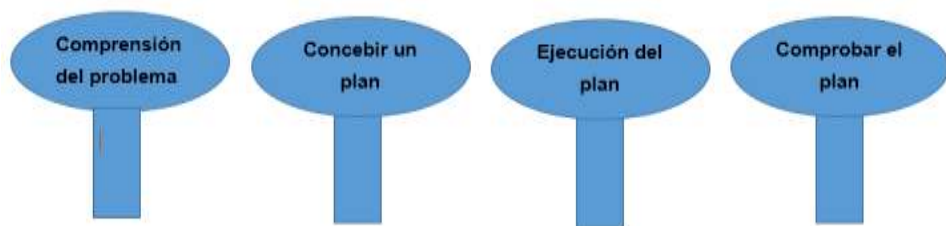
alimentos, cuatro de ellos son frutas. Se puede representar cada alimento con un objeto y de esta forma encontrar la solución al problema.

Indica que revisen el problema y den respuesta a la pregunta: la nutrilonchera contiene tres botellas de refresco. Pide que algunos o algunas expliquen cómo resolvieron el problema. Formaliza junto con los estudiantes que cuando tengan que buscar la diferencia, pueden usar una resta para hallar la respuesta.

Mostramos a los estudiantes las estrategias que se debe usar para resolver el problema

Comprensión del problema, concebir el plan, ejecutar el plan y comprobación del plan.

Los niños muestran las paletas que le ayudaron a resolver los problemas



Se entrega una ficha para que resuelvan y registren lo trabajado en la pared.

CIERRE 5'

Reflexionamos con los estudiantes sobre las actividades realizadas. Preguntando: ¿Qué aprendieron hoy?, ¿Les parece útil lo aprendido?, ¿Cuándo lo podrían aplicar?; ¿Disfrutaron las actividades?, ¿Se podrían mejorar?, ¿Cómo?; ¿Qué los ayudó más en su aprendizaje?; ¿Tuvieron alguna dificultad?, ¿La lograron superar?, ¿De qué manera? Felicita a todos por su participación y bríndales palabras de afecto y agradecimiento.







SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 02 “COMPARAMOS NÚMEROS DE TRES CIFRAS”

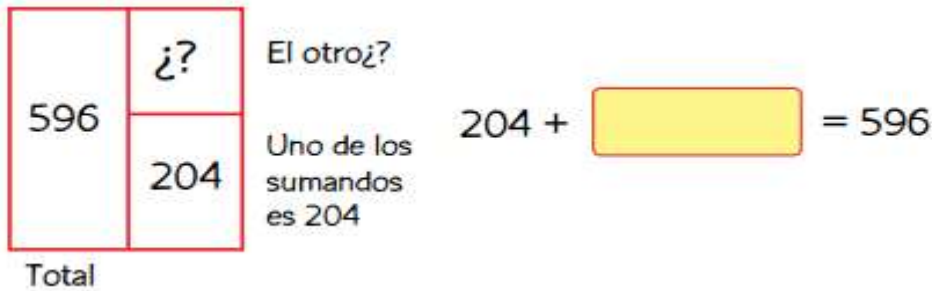
I .INFORMACIÓN GENERAL

Propósito de la sesión	En esta sesión se espera que los niños y niñas hoy aprendan a resolver problemas utilizando la sustracción como operación inversa a la adición y practicarán el cálculo mental.		
Materiales	Hojas o cuaderno, lápiz y borrador, cartulinas con números para formar “familias de operaciones” y material Base Diez o tapitas.		
Competencia	Capacidades	Indicadores	T
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidades a expresiones numéricas.	Propone patrones aditivos con números de hasta tres cifras.	45´

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS	PROCESOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO 5´</p> <p>Forman grupos de tres integrantes y entrega a cada grupo una cartulina con números para formar “familias de operaciones”.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Pide que escriban en el reverso todas las operaciones de suma y resta que se puedan. Brindamos soporte concreto como material Base Diez o tapitas. - Por ejemplo, si la tarjeta tiene los números 7, 8 y 15, pueden escribir: <div style="display: flex; justify-content: space-around;"> <div> $7 + 8 = 15$ $8 + 7 = 15$ </div> <div> $15 - 7 = 8$ $15 - 8 = 7$ </div> </div> <p>DESARROLLO 35´</p> <p>PLANTEA EL SIGUIENTE PROBLEMA</p> <p>Entre el sábado y el domingo, asistieron un total de 596 personas al zoológico. Si el sábado asistieron 204 personas, ¿Cuántas personas asistieron el domingo?</p> <p>Aseguramos la comprensión del problema a través de las siguientes preguntas: ¿Cuántas personas asistieron en total al zoológico en los dos días?, ¿Cuántas asistieron el sábado?, ¿Qué podemos hacer para averiguar cuántas asistieron el domingo? Ayuda a los estudiantes en la búsqueda de estrategias para resolver la situación. Con ayuda de sus paletas:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;">  <p>Comprensión del problema</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Concebir un plan</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Ejecución del plan</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Comprobar el plan</p> </div> </div> <p>Pregunta: ¿Cómo podemos hallar el dato que nos falta o no conocemos?, ¿Nos servirá saber cuántas personas asistieron el sábado?, ¿Cómo podemos relacionar los datos del problema?</p>	

Se pide que propongan cómo relacionar los datos. Pueden hacerlo con un modelo gráfico o simbólico. Por ejemplo, así:



Preguntamos a toda la clase: ¿Qué dato falta?, ¿Cómo lo podemos hallar? Se espera que los niños y las niñas propongan estrategias para encontrar el sumando que falta. Guíalos a proponerlas utilizando la sustracción como operación inversa a la adición. Luego de recibir sus ideas, apoya la solución con el uso de material concreto o representaciones gráficas, por ejemplo:

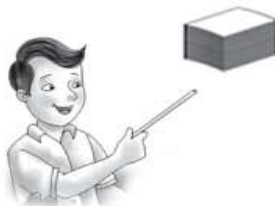
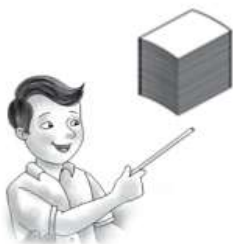


Solicitamos que elijan la operación a realizar y expliquen por qué la escogieron. Se puede efectuar la siguiente operación

Preguntamos a los estudiantes: al hallar la diferencia, ¿Se encontró el sumando que faltaba? Oriéntalos para que realicen la verificación. Pide que releen el problema y presten especial atención a la pregunta. Luego, solicita que escriban en su cuaderno la respuesta completa. Formaliza junto con los estudiantes que la adición y la sustracción son operaciones inversas. Si comprenden esta relación, podrán usarla para hallar el dato que falta y comprobar si las operaciones son correctas. Plantea las siguientes interrogantes: en el caso de una sustracción, ¿nos servirá la adición para comprobar que resolvimos la operación correctamente?, ¿Cómo lo podemos comprobar? Se espera que, al responder, los niños y las niñas identifiquen la relación entre la adición y la sustracción.

Propón un problema para comprobar lo señalado:

Tengo 456 hojas de papel. Usé 350 para sacar fotocopias. ¿Cuántas hojas me quedan?



$$456 - 350 = \boxed{}$$

CIERRE 5'

Reflexionamos con los estudiantes sobre las actividades realizadas.

Preguntando: ¿Qué aprendieron hoy?, ¿Les parece útil lo aprendido?, ¿Cuándo lo podrían aplicar?, ¿Disfrutaron las actividades?, ¿Se podrían mejorar?, ¿Cómo?, ¿Qué los ayudó más en su aprendizaje?, ¿Tuvieron alguna dificultad?, ¿La lograron superar?, ¿De qué manera? Felicita a todos por su participación y bríndales palabras de afecto y agradecimiento.







SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 03

“RESOLVEMOS PROBLEMAS COMPARANDO”

I. INFORMACIÓN GENERAL

Propósito de la sesión	Es que los estudiantes aprendan a ordenar colecciones de hasta 10 objetos según un determinado criterio: grosor o tamaño.		
Materiales	Fichas bloques lógicos, cajita liro, papelotes, plumones, multibase diez, semillas.		
Competencia	Capacidades	Indicadores	T
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Describe la relación de cambio entre dos cantidades.	45´

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS	PROCESOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO 5´ Iniciamos nuestra actividad con el juego Lanzando dados. Cada equipo recibe su cartilla y su dado. Cada responsable dirige el juego en su equipo. El juego se ejecutará durante cinco minutos. Preguntamos ¿qué les pareció este nuevo juego? ¿En qué consistía el juego?</p> <p>DESARROLLO 35´ Les presentamos un problema Alfredo tenía 119 galletas y le regala a su amigo 87. ¿Cuántas galletas le quedan? Dialoga con los estudiantes para asegurar la comprensión de lo que deben hacer. Plantea algunas preguntas: ¿Cuál es la situación presentada?, ¿Qué deben hacer?, ¿Qué pasos debo seguir?, ¿Cuál o cuáles son las condiciones que deben cumplirse?, ¿Cómo se organizarán?, ¿Cómo me puedo ayudar?, ¿De qué otra forma podemos decir el problema?, ¿El uso de las paletas será útil? Se apoyan de sus paletas:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Comprensión del problema</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Concebir un plan</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Ejecución del plan</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Comprobar el plan</p> </div> </div>	

Para comprender bien el problema debo de leer varias veces el problema, luego preguntamos: ¿Cuántas galletas tenía Alfredo? ¿Cuántas galletas le regaló a su amigo? ¿Cuántas galletas le quedarán?

Se reparte material concreto para que representen el problema, con la cajita liro. Para colocar las cantidades utilizan material base diez.

CAJITA LIRO PARA PROBLEMAS DE CAMBIO

INICIO	CAMBIO	FINAL
	AUMENTA +	
	DISMINUYE -	

¿Cuántas galletas tiene Alfredo?

Colocamos la cantidad con el material multibase en el

espacio de inicio.

¿Cuántas galletas le regala a su amigo?

La cantidad regalada se traslada al espacio de cambio-disminuye.

Todos observan con la cantidad de galletas que se queda Alfredo.

Preguntamos si el problema dice le regala a su amigo 87 ¿Aumenta o disminuye?

¿Qué operación matemática se debe realizar? ¿Suma o resta? ¿Por qué? ¿Qué número va primero? ¿Qué número va debajo?

Aplican la operación.

$$\begin{array}{r}
 119 - \\
 87 \\
 \hline
 32
 \end{array}$$

CIERRE 5'

Reflexionamos con los estudiantes sobre las actividades realizadas. Preguntando:

¿Qué aprendieron hoy?, ¿Les parece útil lo aprendido?, ¿Cuándo lo podrían aplicar?, ¿Disfrutaron las actividades?, ¿Se podrían mejorar?, ¿Cómo?, ¿Qué los ayudó más en su aprendizaje?, ¿Tuvieron alguna dificultad?, ¿La lograron superar?, ¿De qué manera? Felicita a todos por su participación y bríndales palabras de afecto y agradecimiento.



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 04

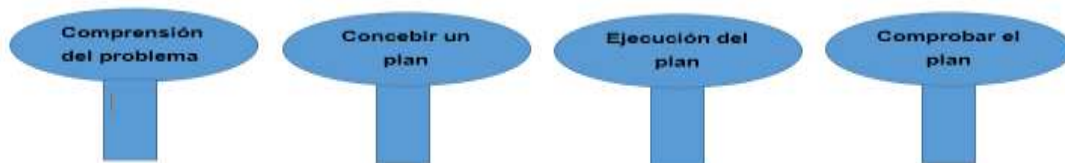
“PARTICIPAMOS EN EQUIPO USANDO EL ÁBACO”

I. INFORMACIÓN GENERAL

Propósito de la sesión	En esta sesión, se espera que los estudiantes aprendan a realizar agrupaciones utilizando un criterio o una característica común con los objetos e imágenes presentados.		
Materiales			
Competencia	Capacidades	Indicadores	T
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	Emplea estrategias heurísticas al resolver un problema aditivo de una etapa con números de tres cifras.	45´

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS	PROCESOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO 5´</p> <p>Los estudiantes dan sus saberes previos a través de la siguiente actividad: Entrega a los estudiantes una cartulina con el tablero de valor posicional y una centena del material Base Diez. Pídeles que realicen los canjes necesarios para poder entregar a un compañero 5 unidades. Acompaña el proceso en todos los grupos y brinda las orientaciones necesarias.</p> <p>DESARROLLO 35´</p> <p>Se presenta a los estudiantes un problema:</p> <p>La comunidad de Lircay tiene 355 carneros en su rebaño y la comunidad de Pomabamba tiene 182. ¿Cuántos carneros debe comprar la comunidad de Pomabamba para que tenga igual cantidad que la comunidad de Lircay?</p> <p>Dialoga con los estudiantes para asegurar la comprensión de lo que deben hacer. Plantea algunas preguntas: ¿Cuál es la situación presentada?, ¿Qué deben hacer?, ¿Qué pasos debo seguir?, ¿Cuál o cuáles son las condiciones que deben cumplirse?, ¿Cómo se organizarán?, ¿Cómo me puedo ayudar?, ¿De qué otra forma podemos decir el problema?, ¿El uso de las paletas será útil? ¿Cuántos carneros hay en la comunidad de Lircay?, ¿cuántos carneros hay en la comunidad de Pomabamba?, ¿qué comunidad tiene más carneros?, ¿qué comunidad tiene menos carneros?, ¿qué debemos averiguar?</p> <p>Se apoyan de sus paletas:</p>	



Organiza a los estudiantes en equipos de cuatro integrantes y entrégales las regletas de colores.



Distribuye a cada equipo, con ayuda del responsable de los materiales, los ábacos. Orienta el desarrollo de la estrategia de modo que los estudiantes puedan organizar su trabajo de la siguiente manera:

1)

Préstamo de centenas
 $355 - 182$



Restamos las unidades:
se retiran 2 unidades.

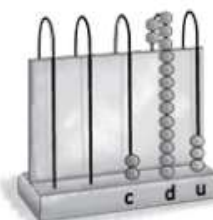
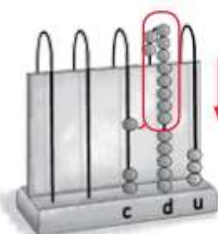


2)

Quedan 353.

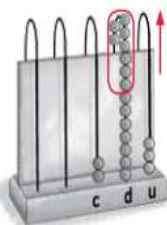


Antes de restar las decenas, se hace un canje.

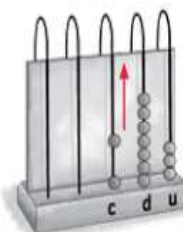


3)

Restamos las decenas:
quitamos 8 decenas.



Restamos las centenas:
quitamos 1 centena.



RESPONDEMOS: "Para que la comunidad de Pomabamba tenga igual cantidad de carneros que la comunidad de Lircay, debe comprar 173 carneros".

Concluimos que, para resolver un problema, se pueden utilizar diversas estrategias a fin de llegar a la respuesta adecuada, manipulando material concreto, el cual facilita la comprensión del significado de los datos propuestos.

CIERRE 5'

Reflexionamos con los estudiantes sobre las actividades realizadas. Preguntando: ¿Qué aprendieron hoy?, ¿Les parece útil lo aprendido?, ¿Cuándo lo podrían aplicar?; ¿Disfrutaron las actividades?, ¿Se podrían mejorar?, ¿Cómo?; ¿Qué los ayudó más en su aprendizaje?; ¿Tuvieron alguna dificultad?, ¿La lograron superar?, ¿De qué manera? Felicita a todos por su participación y bríndales palabras de afecto y agradecimiento.





SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 05

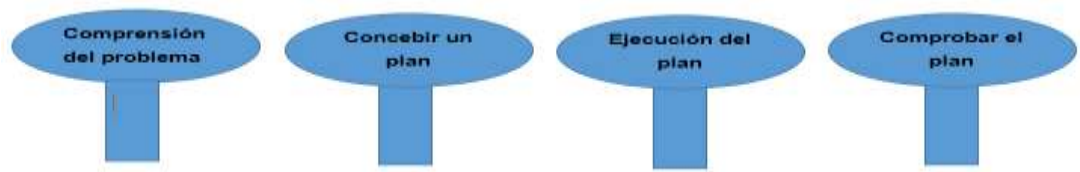
“RESOLVEMOS PROBLEMAS DE COMPRA Y VENTA”

I .INFORMACIÓN GENERAL

Propósito de la sesión	Hoy trabajarán en la Tienda y en el Banco del sector de Matemática; usarán las monedas y los billetes en la cajita liro a fin de aprender a representar un mismo número de diferentes formas.		
Materiales	Hojas o cuaderno. Lápices. Monedas y billetes de papel. Cajita liro, Bolsas de azúcar.		
Competencia	Capacidades	Indicadores	T
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Representa las características o la agrupación de objetos.	45´

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

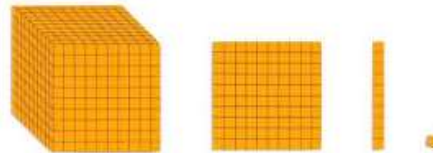
PROCESOS PEDAGÓGICOS	PROCESOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO 5´</p> <p>Recoge los saberes previos de los estudiantes sobre sus experiencias cuando han ido a una tienda o a un banco. Pregúntales: ¿qué encuentran en una tienda?, ¿para qué sirven las tiendas?, ¿qué hace la gente en los bancos?, ¿qué bancos conocen?, ¿con qué compramos en una tienda?</p> <p>DESARROLLO 35´</p> <p>Mostramos la siguiente situación problemática</p> <div style="border: 1px solid black; padding: 10px; margin: 10px 0;"> <p>Tienen S/. 50 para comprar un paquete de leche y una bolsa de azúcar. ¿De qué formas diferentes podrían pagar con monedas y billetes?, ¿cómo serían estas formas?</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;">   </div> </div> <p>Dialoga con los estudiantes para asegurar la comprensión de lo que deben hacer. Plantea algunas preguntas: ¿Cuál es la situación presentada?, ¿Qué deben hacer?, ¿Qué pasos debo seguir?, ¿Cuál o cuáles son las condiciones que deben cumplirse?, ¿Cómo se organizarán?, ¿Cómo me puedo ayudar?, ¿De qué otra forma podemos decir el problema?, ¿El uso de las paletas será útil?</p> <p>Se apoyan de sus paletas:</p>	



Aseguramos la comprensión del problema a través de las siguientes preguntas: ¿Cuántos productos va a comprar? ¿Cuánto tiene de dinero?, ¿Qué podemos hacer para averiguar cuánto gastará en total? Ayudamos a los estudiantes en la búsqueda de estrategias para resolver la situación.

Pregunta: ¿Cómo podemos hallar el dato que nos falta o no conocemos?, ¿Qué material concreto nos ayudará a resolver el problema?, ¿Cómo podemos relacionar los datos del problema?

Repartimos el material base diez para que representen de diferentes maneras la cantidad total que gastó.



Los niños argumentan sus respuestas en un papelote, de cuantas formas podría pagar la compra realizada.

CIERRE 5'

Reflexionamos con los estudiantes sobre las actividades realizadas. Preguntando:

¿Qué aprendieron hoy?, ¿Les parece útil lo aprendido?, ¿Cuándo lo podrían aplicar?, ¿Disfrutaron las actividades?, ¿Se podrían mejorar?, ¿Cómo?, ¿Qué los ayudó más en su aprendizaje?, ¿Tuvieron alguna dificultad?, ¿La lograron superar?, ¿De qué manera? Felicita a todos por su participación y bríndales palabras de afecto y agradecimiento.



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 06

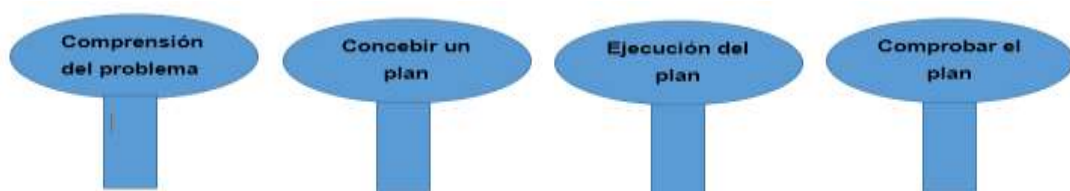
“APRENDO A SUMAR Y RESTAR”

I .INFORMACIÓN GENERAL

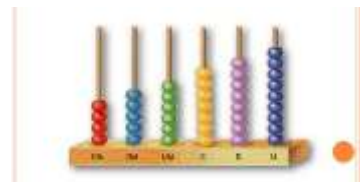
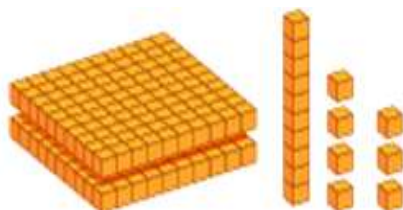
Propósito de la sesión	En esta sesión, se espera que los estudiantes resuelven problemas de sustracción aplicándoles a situaciones problemáticas de su contexto.		
Materiales	Lápices, cuaderno, base diez, ábaco, papelote, plumones.		
Competencia	Capacidades	Indicadores	T
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	Representa las características o la agrupación de objetos.	45´

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS	PROCESOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO 5´ Realizan las actividades permanentes, recoge los saberes previos de los estudiantes sobre sus experiencias, Pregúntales: ¿Qué se puede hacer con las botellas de plástico?, ¿Qué es reciclar?, ¿Qué reciclan en tu colegio?</p> <p>DESARROLLO 35´ Mostramos la siguiente situación problemática: En una campaña de reciclaje de botellas de plásticos se recolectaron en tres grados de un colegio 1°, 2° y 3° grado. 4 532; 6 047; 2 158. Si el objetivo fue llegar a 15 000 botellas ¿Cuántas botellas faltan recolectar?</p> <p>Dialoga con los estudiantes para asegurar la comprensión de lo que deben hacer. Plantea algunas preguntas: ¿Cuál es la situación presentada?, ¿Qué deben hacer?, ¿Qué pasos debo seguir?, ¿Cuál o cuáles son las condiciones que deben cumplirse?, ¿Cómo se organizarán?, ¿Cómo me puedo ayudar?, ¿De qué otra forma podemos decir el problema?, ¿El uso de las paletas será útil? ¿Cuántas botellas recolecto 1° grado? ¿Cuántas botellas recolecto 2° grado? ¿Cuántas botellas recolecto 3° grado? ¿Quién recolectó más? ¿Quién recolectó menos? ¿Cuánta es la meta?</p> <p>Se apoyan de sus paletas:</p>	



Los niños representan las cantidades con el material base diez y con ábaco.



UTILIZAN EXPRESIONES SIMBOLICAS

DATOS	OPERACIONES	
BOTELLAS RECOLECTADAS		
1° 4 532	4 532 +	15 000 -
2° 6 047	6 047	12 737
3° 2 158	2 158	-----
	-----	2 263
	12 737	

Los niños pegan sus papelotes en la pizarra con sus resultados argumentando sus estrategias aplicadas.

CIERRE 5'

Reflexionamos con los estudiantes sobre las actividades realizadas. Preguntando: ¿Qué aprendieron hoy?, ¿Les parece útil lo aprendido?, ¿Cuándo lo podrían aplicar?, ¿Disfrutaron las actividades?, ¿Se podrían mejorar?, ¿Cómo?, ¿Qué los ayudó más en su aprendizaje?, ¿Tuvieron alguna dificultad?, ¿La lograron superar?, ¿De qué manera? Felicita a todos por su participación y bríndales palabras de afecto y agradecimiento.







SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 07

“VAMOS A DIVIDIR CON EL MAKINDER”

I .INFORMACIÓN GENERAL

Propósito de la sesión	En esta sesión, se espera que los estudiantes aprendan a resolver problemas dividiendo usando situaciones problemáticas de su entorno.		
Materiales	Lápices, cuadernos, papelotes, plumones, makinder y semillas.		
Competencia	Capacidades	Indicadores	T
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Traduce datos y condiciones a expresiones algebraicas.	Utiliza procedimientos para sumar y restas con números de hasta tres cifras.	45´

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS	PROCESOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO 5´ Realizan las actividades permanentes, recoge los saberes previos de los estudiantes sobre sus experiencias, Pregúntales: ¿Qué saben sobre la reforestación?, ¿Cómo se cuida un árbol?, ¿Qué necesitan los árboles?</p> <p>DESARROLLO 35´ Durante una campaña de reforestación un grupo de 5 vecinos liderados por Matías deberán sembrar 527 árboles. Los vecinos deciden que se repartirán los árboles para sembrar en cantidades iguales. Dialoga con los estudiantes para asegurar la comprensión de lo que deben hacer. Plantea algunas preguntas: ¿Cuál es la situación presentada?, ¿Qué deben hacer?, ¿Qué pasos debo seguir?, ¿Cuál o cuáles son las condiciones que deben cumplirse?, ¿Cómo se organizarán?, ¿Cómo me puedo ayudar?, ¿De qué otra forma podemos decir el problema?, ¿El uso de las paletas será útil? ¿Cuántos árboles sembrará cada vecino? ¿Matías al finalizar la campaña además sembró los árboles que quedaron? ¿Cuántos árboles más sembró Matías? ¿Qué beneficios nos da a nuestra salud plantar árboles? Se apoyan de sus paletas:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center; margin-top: 20px;"> <div style="text-align: center;">  <p>Comprensión del problema</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Concebir un plan</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Ejecución del plan</p> </div> <div style="text-align: center;">  <p>Comprobar el plan</p> </div> </div>	

Los niños utilizan el makinder para representar la repartición de árboles, ayudándose de semillas:



UTILIZAN EXPRESIONES SIMBOLICAS

DATOS	OPERACIONES	
Cantidades de árboles 527 Cantidades de vecinos 5	$527 \text{ entre } 5 = 105$ Residuo 2 árboles	

A cada vecino le toca plantar 105 árboles y Matías plantará 2 árboles adicionales. Los niños pegan sus papelotes en la pizarra con sus resultados argumentando sus estrategias aplicadas.

CIERRE 5'

Reflexionamos con los estudiantes sobre las actividades realizadas. Preguntando: ¿Qué aprendieron hoy?, ¿Les parece útil lo aprendido?, ¿Cuándo lo podrían aplicar?, ¿Disfrutaron las actividades?, ¿Se podrían mejorar?, ¿Cómo?, ¿Qué los ayudó más en su aprendizaje?, ¿Tuvieron alguna dificultad?, ¿La lograron superar?, ¿De qué manera? Felicita a todos por su participación y bríndales palabras de afecto y agradecimiento.



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 08

“APRENDO CON MI BODEGUITA DEL AULA”

I .INFORMACIÓN GENERAL

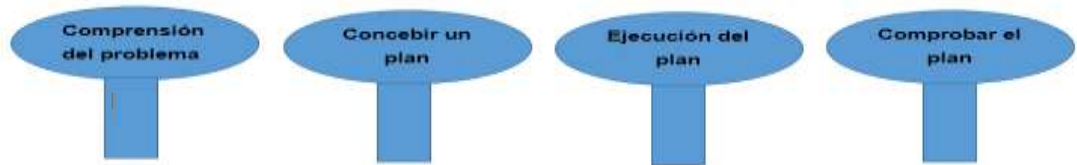
Propósito de la sesión	En esta sesión, se espera que los estudiantes aprendan a resolver problemas de comparando cantidades.		
Materiales	Cuaderno, lápices, dados, ábacos, base diez, plumones, papelote.		
Competencia	Capacidades	Indicadores	T
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia cambio	Usa estrategias y procedimientos para encontrar reglas generales.	• Expresa en forma oral y material concreto lo que comprende sobre el significado de las operaciones aditivas.	45´

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS	PROCESOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO 5´</p> <p>Realizan las actividades permanentes, recoge los saberes previos de los estudiantes sobre sus experiencias, Pregúntales: ¿Qué operaciones saben hacer?, ¿Cómo aprendieron esas operaciones?, ¿Qué necesitan saber para no equivocarnos? Los niños realizan el juego salta, salta: participan por grupos, trazamos una línea en el suelo y señalamos cinco puntos de parada. Todos partirán del número 10. Para empezar, lanzaran el dado y avanzaran hacia la primera parada, anotaran la cantidad que han avanzado y así sucesivamente, al llegar al final dirán el resultado total de las sumas.</p> <div style="text-align: center;"> </div> <p>DESARROLLO 35´</p> <p>Planteamos la siguiente situación:</p> <p>En una tienda de abarrotes se han vendido este mes 85 kilos de arroz más que el mes pasado. Si el mes pasado vendieron 37 kilos de arroz. ¿Cuántos kilos de arroz se han vendido este mes?</p> <p>Dialoga con los estudiantes para asegurar la comprensión de lo que deben hacer. Plantea algunas preguntas: ¿Cuál es la situación presentada?, ¿Qué deben hacer?, ¿Qué pasos debo seguir?, ¿Cuál o cuáles son las condiciones que deben cumplirse?,</p>	

¿Cómo se organizarán?, ¿Cómo me puedo ayudar?, ¿De qué otra forma podemos decir el problema?, ¿El uso de las paletas será útil? ¿Cuántos kilos de arroz se vendió el mes pasado? ¿Cuántos en este mes? ¿Este mes se vendió más o menos que el mes pasado? ¿Podemos usar el ábaco o el material base diez?

Se apoyan de sus paletas:



Representamos la cantidad que se vendió el mes pasado y realizamos preguntas para que representen la cantidad que se vendió este mes: ¿Cuántos kilos se vendió el mes pasado?, ¿Cuánto más se vendió este mes?

Representamos correctamente utilizando la base diez.

Representamos en la operación la cantidad de arroz que vendió este mes.

$$37 + 87 = 122$$

Preguntamos si hay otra manera de resolver.



CIERRE 5'

Reflexionamos con los estudiantes sobre las actividades realizadas. Preguntando: ¿Qué aprendieron hoy?, ¿Les parece útil lo aprendido?, ¿Cuándo lo podrían aplicar?; ¿Disfrutaron las actividades?, ¿Se podrían mejorar?, ¿Cómo?; ¿Qué los ayudó más en su aprendizaje?; ¿Tuvieron alguna dificultad?, ¿La lograron superar?, ¿De qué manera? Felicita a todos por su participación y bríndales palabras de afecto y agradecimiento.



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 09

“APRENDO A IGUALAR DOS CANTIDADES”

I. INFORMACIÓN GENERAL

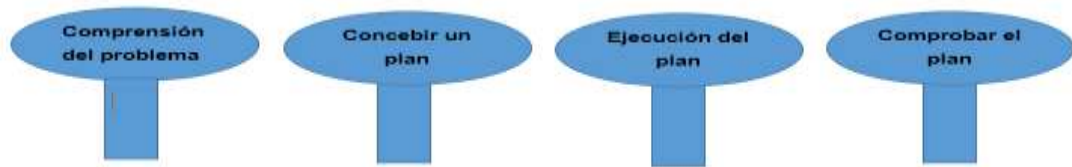
Propósito de la sesión	Hoy aprenderán a resolver problemas agregando cantidades para hallar la solución.		
Materiales	Papelote con el problema de desarrollo. Papelote con el problema para la propuesta “Plantea otros problemas”. Material Base Diez, canicas (botones, chapitas, semillas). Monedas de papel (cantidad suficiente para los grupos).		
Competencia	Capacidades	Indicadores	T
Resuelve problemas de regularidad, equivalencia y cambio	Comunica su comprensión sobre las relaciones algebraicas.	Elabora representaciones concretas y gráficas de los significados de la adición y sustracción de un número de hasta dos cifras.	45'

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

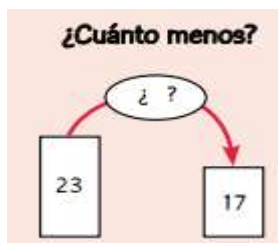
PROCESOS PEDAGÓGICOS	PROCESOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO 5'</p> <p>Realizan las actividades permanentes, recoge los saberes previos de los estudiantes sobre sus experiencias, Pregúntales: ¿Qué operaciones saben hacer?, ¿Cómo aprendieron esas operaciones?, ¿Qué necesitan saber para no equivocarnos? Forman grupos de tres participantes para que jueguen a la “máquina transformadora”. Este juego consiste en que el primer participante entrega al segundo (máquina) una cantidad de monedas (de papel). El segundo participante transforma la cantidad (aumenta o disminuye) sin decir cómo. El tercero recibe las monedas y dice cuántas hay. El primer participante debe decir qué pasó con su dinero (qué le hizo la máquina). Gana si acierta. Puedes hacer que cambien de roles y generen nuevos registros.</p> <p>DESARROLLO 35'</p> <p>Presentamos en papelote el siguiente problema:</p> <p>Para acompañar a los estudiantes durante el festival de cometas, las mamás llevarán 23 banderines y los papás llevarán 17. ¿Cuántos banderines menos que las mamás llevarán los papás?</p> <p>Dialoga con los estudiantes para asegurar la comprensión de lo que deben hacer. Plantea algunas preguntas: ¿Cuál es la situación presentada?, ¿Qué deben hacer?, ¿Qué pasos debo seguir?, ¿Cuál o cuáles son las condiciones que deben cumplirse?, ¿Cómo se organizarán?, ¿Cómo me puedo ayudar?, ¿De qué otra forma podemos</p>	

decir el problema?, ¿El uso de las paletas será útil? ¿Cuántos banderines llevarán las mamás al festival?, ¿Cuántos banderines llevarán los papás?; ¿Qué se pide en el problema?

Se apoyan de sus paletas:



Sugiere que vivencien la experiencia utilizando el material concreto que consideren pertinente. Promueve la utilización de dibujos, esquemas o símbolos para hacer las representaciones. Proporciona el tiempo adecuado para que manipulen el material escogido y concreten sus planteamientos.



Con el material Base Diez:

Se muestra la representación del problema de resta usando material Base Diez. A la izquierda, se ven bloques que representan 23 (dos bloques de 10 y tres bloques de 1). Una flecha azul apunta a una representación intermedia donde se ha desmenuado un bloque de 10 en diez bloques de 1, para poder restar los 7 bloques de 1 necesarios. Otra flecha azul apunta a la representación final, que muestra 6 bloques de 10 restantes. A la derecha, se muestra una resta escrita en una tabla:

D	U
2	3
1	7
	6

Debajo de la tabla, se muestra la ecuación: $23 - 17 = 6$.

Los papás llevarán 6 banderines menos que las mamás.

Reflexionamos sobre la forma de como resolvieron el problema: ¿Qué sintieron frente al problema?, ¿Les pareció difícil o fácil?, ¿Pensaron en alguna forma de hacerlo?, ¿El material fue útil en su aprendizaje?

CIERRE 5'

Reflexionamos con los estudiantes sobre las actividades realizadas. Preguntando: ¿Qué aprendieron hoy?, ¿Les parece útil lo aprendido?, ¿Cuándo lo podrían aplicar?; ¿Disfrutaron las actividades?, ¿Se podrían mejorar?, ¿Cómo?; ¿Qué los ayudó más en su aprendizaje?; ¿Tuvieron alguna dificultad?, ¿La lograron superar?, ¿De qué manera? Felicita a todos por su participación y bríndales palabras de afecto y agradecimiento.



SESIÓN DE APRENDIZAJE N° 10 “APRENDO ADORNANDO AVIONES”

I .INFORMACIÓN GENERAL

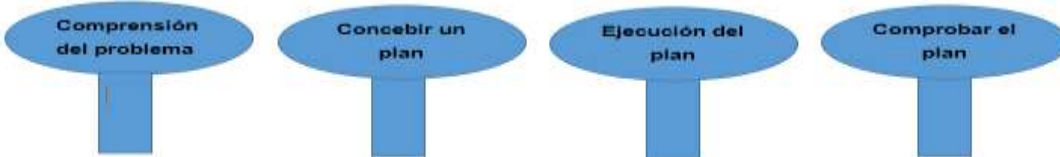
Propósito de la sesión	En esta sesión, se espera que los estudiantes aprendan a resolver problemas comparando cantidades para hallar la solución.		
Materiales	Papelote con el problema de desarrollo. Material Base Diez, canicas (botones, semillas), palitos de helado (palitos o sorbetes), lápiz y borrador.		
Competencia	Capacidades	Indicadores	T
Resuelve problemas de cantidad	Traduce cantidad a expresiones numéricas.	Ordena datos en problemas de una etapa que demandan acciones de comparar, con números de dos cifras, expresándolos en un modelo de solución aditiva con soporte concreto o gráfico.	45´

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS	PROCESOS DIDÁCTICOS
<p>INICIO 5´</p> <p>Realizan las actividades permanentes, recoge los saberes previos de los estudiantes sobre sus experiencias, Pregúntales: ¿Qué operaciones saben hacer?, ¿Cómo aprendieron esas operaciones?, ¿Qué necesitan saber para no equivocarnos? Entregamos a cada pareja una cantidad diferente, entre 10 y 20 palitos de chupete y plastilina. Pide que formen figuras con el material recibido. Luego, escribe en la pizarra o en un papelote una tabla para el registro de los datos. Ejm:</p> <div style="display: flex; justify-content: space-around; align-items: center;"> <div style="text-align: center;"> <p>Figura A</p> </div> <div style="text-align: center;"> <p>Figura B</p> </div> </div> <p>Pregunta: ¿las figuras A y B tienen la misma cantidad de palitos?, ¿en cuál de las figuras se usó más palitos?, ¿en cuál se usó menos?, ¿cómo lo hicieron?</p> <p>DESARROLLO 35´</p> <p>Presentamos en un papelote el siguiente problema:</p> <p>Para decorar la cola de su cometa, el grupo “Avión” elaboró 13 adornos y el grupo “Diamante” elaboró 20 adornos. ¿Cuántos adornos elaboró el grupo “Diamante” más que el grupo “Avión”?</p> <p>Dialoga con los estudiantes para asegurar la comprensión de lo que deben hacer. Plantea algunas preguntas: ¿Cuál es la situación presentada?, ¿Qué deben hacer?, ¿Qué pasos debo seguir?, ¿Cuál o cuáles son las condiciones que deben cumplirse?,</p>	

¿Cómo se organizarán?, ¿Cómo me puedo ayudar?, ¿De qué otra forma podemos decir el problema?, ¿El uso de las paletas será útil? ¿Cuántos adornos elaboró el grupo "Diamante"? ¿Cuántos adornos elaboró el grupo "Avión"? ¿Qué grupo elaboró más adornos para su cometa?, ¿Qué pide el problema? ¿Nos ayudará usar algún material?, ¿Cuál?

Se apoyan de sus paletas:



Las siguientes podrían ser algunas maneras de resolver el problema, después de haber manipulado los materiales.

• Representando con canicas o tapitas:

El grupo "Diamante" elaboró 7 adornos más que el grupo "Avión".

• Representando con el material Base Diez:

D	U
2	0
1	3
	7

Debajo de la tabla, se muestra la ecuación: $20 - 13 = 7$

El grupo "Diamante" elaboró 7 adornos más que el grupo "Avión".

CIERRE 5'

Reflexionamos con los estudiantes sobre las actividades realizadas. Preguntando: ¿Qué aprendieron hoy?, ¿Les parece útil lo aprendido?, ¿Cuándo lo podrían aplicar?; ¿Disfrutaron las actividades?, ¿Se podrían mejorar?, ¿Cómo?; ¿Qué los ayudó más en su aprendizaje?; ¿Tuvieron alguna dificultad?, ¿La lograron superar?, ¿De qué manera? Felicita a todos por su participación y bríndales palabras de afecto y agradecimiento.



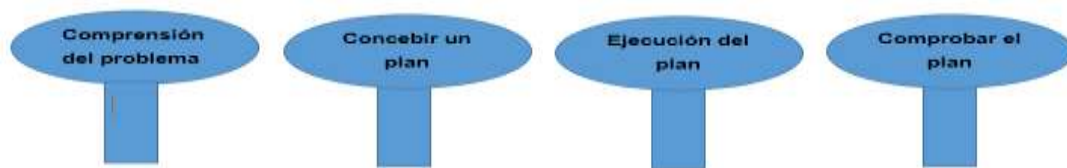
SESIÓN DE APRENDIZAJE N°11 “RESOLVIENDO PROBLEMAS EN EQUIPO”

I .INFORMACIÓN GENERAL

Propósito de la sesión	En esta sesión, se espera que los estudiantes hoy aprenderán a resolver problemas en los que a una cantidad se le tendrá que aumentar para igualarla a otra.		
Materiales	Papelote con el esquema planteado en Desarrollo. Materiales del sector de Matemática: regletas de colores, material Base Diez y monedas, plumones, goma y cinta adhesiva.		
Competencia	Capacidades	Indicadores	T
Resuelve problemas de cantidad	Usa estrategias y procedimientos de estimación y cálculo.	Elabora representaciones concretas de los significados de la adición y sustracción de un número de hasta tres cifras.	45'

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS	PROCESOS DIDÁCTICOS						
<p>INICIO 5'</p> <p>Realizan las actividades permanentes, recoge los saberes previos de los estudiantes sobre sus experiencias, Pregúntales: ¿Qué operaciones saben hacer?, ¿Cómo aprendieron esas operaciones?, ¿Qué necesitan saber para no equivocarnos? ¿Recuerdan el significado de las palabras equivalencia y equilibrio?</p> <p>DESARROLLO 35'</p> <p>Planteamos el siguiente problema:</p> <p>Todos los estudiantes de segundo grado han dado una cuota para comprar una torta en el día de su compartir. Al final, recaudaron lo siguiente:</p> <table border="1" style="margin-left: auto; margin-right: auto;"> <tr> <th>SECCIÓN</th><th>COLABORACIÓN</th></tr> <tr> <td>A</td><td>32</td></tr> <tr> <td>B</td><td>28</td></tr> </table> <p>¿Cuántos soles le faltan a la sección B para tener tanto como la sección A?</p> <p>Dialoga con los estudiantes para asegurar la comprensión de lo que deben hacer. Plantea algunas preguntas: ¿Cuál es la situación presentada?, ¿Qué deben hacer?, ¿Qué pasos debo seguir?, ¿Cuál o cuáles son las condiciones que deben cumplirse?, ¿Cómo se organizarán?, ¿Cómo me puedo ayudar?, ¿De qué otra forma podemos decir el problema?, ¿El uso de las paletas será útil? ¿Cómo resolveremos el problema?, ¿Podremos dibujar la situación?, ¿Es posible resolverlo haciendo una figura o un esquema?, ¿Serán útiles las regletas de colores?, etc.</p> <p>Se apoyan de sus paletas:</p>		SECCIÓN	COLABORACIÓN	A	32	B	28
SECCIÓN	COLABORACIÓN						
A	32						
B	28						



Entrega a cada grupo un papelote, plumones, goma y las imágenes de monedas de 1 sol. Luego, pide que representen la situación con las imágenes. Por ejemplo:



Distribuye la base diez e indica que representen el problema para que obtengan resultados.

Representación	Operación
<p>32: </p> <p>28: </p> <p>Respuesta: Al segundo grado B le faltan 4 soles para tener tanto como el segundo grado A.</p>	$28 + \underline{\quad} = 32$ $32 - 28 = 4$

Propicia la reflexión sobre los procesos seguidos y los resultados obtenidos a través de interrogantes como estas: ¿Cómo lograron hallar la respuesta al problema?, ¿Qué los llevó a elegir la estrategia?, ¿Por qué creen que el procedimiento que eligieron los condujo a la solución?, ¿Pueden proponer otras formas de resolver el problema?, ¿Les sirvió el esquema realizado?

CIERRE 5'

Reflexionamos con los estudiantes sobre las actividades realizadas. Preguntando: ¿Qué aprendieron hoy?, ¿Les parece útil lo aprendido?, ¿Cuándo lo podrían aplicar?, ¿Disfrutaron las actividades?, ¿Se podrían mejorar?, ¿Cómo?, ¿Qué los ayudó más en su aprendizaje?, ¿Tuvieron alguna dificultad?, ¿La lograron superar?, ¿De qué manera? Felicita a todos por su participación y bríndales palabras de afecto y agradecimiento.






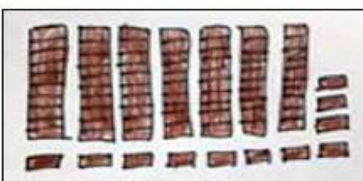
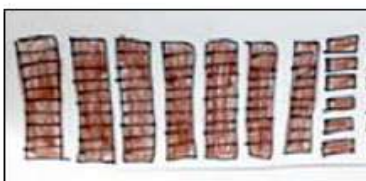
SESIÓN DE APRENDIZAJE N°12

“CONTANDO DE DIEZ EN DIEZ”

I . INFORMACIÓN GENERAL

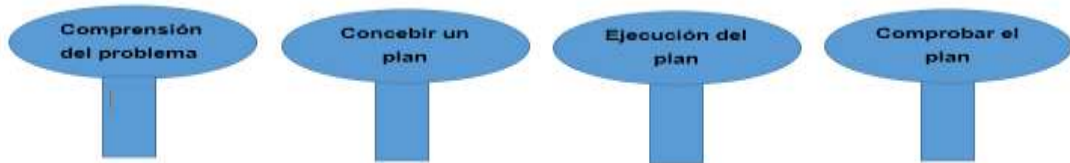
Propósito de la sesión	En esta sesión, se espera que los estudiantes aprenderán a resolver problemas de igualación.		
Materiales	Papelotes, plumones, colores, borrador, cuadernos, lápiz, etc. Tarjetas con los signos. Material base diez, etc.		
Competencia	Capacidades	Indicadores	T
Resuelve problema de cantidad	Comunica cantidades a expresiones numéricas.	Explica, a través de ejemplos, las diferentes formas de representar un número de 3 cifras y sus equivalencias en decenas y unidades.	45'

II. SECUENCIA DIDÁCTICA

PROCESOS PEDAGÓGICOS		PROCESOS DIDÁCTICOS	
INICIO 5'			
Realizan las actividades permanentes, recoge los saberes previos de los estudiantes sobre sus experiencias, ¿Qué operaciones saben hacer?, ¿Cómo aprendieron esas operaciones?, ¿Qué necesitan saber para no equivocarnos? Realizamos el juego “Buscando su pareja” Muestra dos columnas de tarjetas y pregúntales: ¿Conocen el juego “Buscando su pareja”? ¿Qué se necesita para encontrar las tarjetas que se corresponden? ¿Qué tarjetas unirían? ¿Por qué? A partir de ello, ¿cómo saben que esas tarjetas se relacionan? ¿Cuántas unidades hay en diez decenas? ¿Cuántas centenas hay en diez decenas? Si tienes un número de dos cifras y otro de tres cifras, ¿cuál es mayor y por qué? Peguen en la pizarra las tarjetas unidas por los estudiantes y al término de la clase podrán corroborar los resultados del juego “Buscando sus pareja”.			
<div>1C y 2U</div> <div>1C y 11U</div>		<div></div> <div></div>	
DESARROLLO 35'			
Preséntales el siguiente problema:			
Don Tito fabrica ladrillos de barro todos los días y los deja secar al sol, así que pide ayuda a su hijo Manuel para contar los ladrillos fabricados cada día. ¿Qué haría Manuel para contar rápido los ladrillos? ¿Cómo los podría agrupar?			
			
LUNES		MARTES	
			
		MIÉRCOLES	

Dialoga con los estudiantes para asegurar la comprensión de lo que deben hacer. Plantea algunas preguntas: ¿Cuál es la situación presentada?, ¿Qué deben hacer?, ¿Qué pasos debo seguir?, ¿Cuál o cuáles son las condiciones que deben cumplirse?, ¿Cómo se organizarán?, ¿Cómo me puedo ayudar?, ¿De qué otra forma podemos decir el problema?, ¿El uso de las paletas será útil? ¿A qué se dedica don Tito? ¿Qué debe hacer Manuel? ¿Creen que Manuel contará ladrillo por ladrillo? ¿Cuántos ladrillos habrán fabricado el día lunes, el día martes y el día miércoles? ¿Qué día habrá fabricado más? ¿Qué día habrá fabricado menos? ¿Puedes explicar el problema con tus propias palabras?

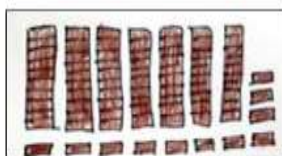
Se apoyan de sus paletas:



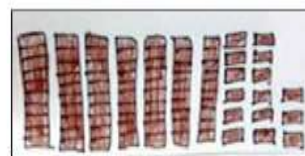
Pide que escriban en decenas y unidades, la cantidad de ladrillos fabricados cada día, que se observan en los dibujos.



7D v 3U



7D v 11U



7D v 15U

¿Qué materiales pueden usar para que cuenten más rápido? Sugiere trabajar con el material base diez. En base a lo trabajado, ayuda a los niños a formalizar lo aprendido, preguntando: ¿Por qué es más fácil contar en grupos de 10? ¿Qué se tiene que hacer para transformar las unidades en decenas? ¿Se puede representar una cantidad solo en unidades? ¿Se puede representar una cantidad solo en decenas? ¿Estas cantidades, finalmente, varían? ¿Por qué se dice que son equivalentes?

7D y 15U

son equivalentes

8D y 5U

porque ambos v

Reflexionamos con los niños y niñas sobre lo aprendido. Pregúntales: ¿Cómo resolvieron la situación? ¿Cómo lograron saber las equivalencias de un número representado en decenas y unidades? ¿Qué necesitan hacer para contar más rápido?, ¿Qué materiales usaron? ¿Fue fácil representar los números y sus equivalencias? ¿Qué fue difícil?, etc.

CIERRE 5'

Reflexionamos con los estudiantes sobre las actividades realizadas. Preguntando: ¿Qué aprendieron hoy?, ¿Les parece útil lo aprendido?, ¿Cuándo lo podrían aplicar?; ¿Disfrutaron las actividades?, ¿Se podrían mejorar?, ¿Cómo?; ¿Qué los ayudó más en su aprendizaje?; ¿Tuvieron alguna dificultad?, ¿La lograron superar?, ¿De qué manera? Felicita a todos por su participación y bríndales palabras de afecto y agradecimiento







Anexo 3: Validez de instrumentos por juicio de expertos

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia		Relevancia		Claridad		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: COMBINACIÓN								
1	En el laboratorio del colegio hay 183 arañas, 55 mariposas, 120 abejas y 200 semillas. ¿Cuántos animales hay en total en el laboratorio?	✓		✓		✓		
2	El señor José tiene 232 ovejas. Si 120 son blancas y el resto negras. ¿Cuántas ovejas negras tiene el señor José?	✓		✓		✓		
3	En la pastelería de Andrés se hicieron durante el mes pasado 642 pasteles de chocolate y 385 de vainilla. ¿Cuántos pasteles se hicieron en total?	✓		✓		✓		
4	En el colegio hay 652 estudiantes. Si hay 234 hombres. ¿Cuántas mujeres hay?	✓		✓		✓		
5	Rosario y su familia se fueron de vacaciones 42 días. En la playa estuvieron 28 días y el resto en el campo. ¿Cuántos días estuvieron de vacaciones en el campo?	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2: CAMBIO								
6	Rosa tiene S/. 74. Julio le dio algunos nuevos soles. Ahora Rosa tiene S/. 120. ¿Cuántos nuevos soles le dio Julio?	✓		✓		✓		
7	Pamela pesa 38 kilos, Nicole 32 kilos y Kiara pesa lo mismo que Nicole. ¿Cuánto pesan entre las tres?	✓		✓		✓		
8	En la tienda de ropa de la señora María había 1 000 polos. Si quedan 316. ¿Cuántos polos se han vendido?	✓		✓		✓		
9	Manuel tiene algunas figuritas y le dan 325. Si ahora tiene 500. ¿Cuántas figuritas tenía al principio?	✓		✓		✓		
10	En un tren viajan varias personas. En la primera estación bajan 53, en la segunda estación bajan 37 y se quedan 85 personas. ¿Cuántas personas viajan en el tren?	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 3: COMPARACIÓN								
11	En el biohuerto de 4° "D" sembraron 124 semillas de lechuga y 85 de rabanito. ¿Cuántas semillas de lechuga más que de rabanito se sembraron?	✓		✓		✓		
12	En una panadería han hecho 488 moldes de pan blanco y 315 moldes de pan integral. ¿Cuántos moldes de pan integral hicieron menos que de pan blanco?	✓		✓		✓		
13	En las olimpiadas "Obrerinas" se han apuntado 375 niños. Si se han apuntado 53 niñas más que niños. ¿Cuántas niñas hay en las olimpiadas?	✓		✓		✓		
14	Enci ha recogido 432 caiguas del biohuerto y Rodrigo 56 caiguas menos. ¿Cuántas caiguas ha recogido Rodrigo?	✓		✓		✓		

15	En un taller hay 24 profesores, 235 niños y 73 niñas más que niños. ¿Cuántas niñas hay en el taller?	✓		✓	✓	
DIMENSIÓN 4: IGUALACIÓN						
16	Carlos tiene 731 metros de cable eléctrico y Raúl 248. ¿Cuántos metros cortará Carlos para tener igual número de metros que Raúl?	✓		✓	✓	
17	Rosa tiene S/. 84. Si Jorge pierde S/. 7, tendrá tantos soles como Rosa. ¿Cuántos nuevos soles tiene Jorge?	✓		✓	✓	
18	En los toboganes hay 187 niños jugando. Si llegaran otros 24 niños más, habría tantos como en los columpios. ¿Cuántos niños hay en los columpios?	✓		✓	✓	
19	Juan tiene 328 canicas. Si Mario se consigue 142 canicas más, tendría igual cantidad que Juan. ¿Cuántas canicas tiene Mario?	✓		✓	✓	
20	Martha tiene 135 manzanas y Andrea 58. ¿Cuántas manzanas tendrá que regalar Martha para tener igual número de manzanas que Andrea?	✓		✓	✓	

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Hay suficiencia

Opinión de aplicabilidad: **Aplicable [x]** **Aplicable después de corregir []** **No aplicable []**

Apellidos y nombres del juez validador, Dr. / Mg: Leticia Cuadros Miled Jencia DNI: 09936463

Especialidad del validador: Docente Administrativa de la Educación

25 de mayo del 2017

Pertinencia: El ítem corresponde al concepto técnico formulado.
Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo.
Cantidad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo.

Nota: Suficiencia, se dio suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión


Dra. Miled Jencia Ledesma Cuadros
 CPN N° 051627
 CATEGORÍA DE LA ESCUELA DE POSTGRADO
 DNI 0883444

Firma del Experto Informante.



MATRIZ DE VALIDACION DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

"Prueba de matemática sobre resolución de problemas aditivos"

OBJETIVO:

Medir el nivel de resolución de problemas aditivos

VARIABLE QUE EVALÚA:

Resolución de problemas aditivos

DIRIGIDO A:

Estudiantes del cuarto grado de primaria de la Institución Educativa 162 "San José Obrero" de San Juan de Lurigancho

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:

Ledesma Cuadros Mildred Jénica

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:

Dra. en Administración de la Educación

VALORACIÓN:

Muy alto	Alto <input checked="" type="checkbox"/>	Medio	Bajo	Muy bajo
----------	--	-------	------	----------



Dra. Mildred Jénica Ledesma Cuadros
CPPN N° 051627
CATEDRÁTICA DE LA ESCUELA DE POSTGRADO
DNI: 78671211



FIRMA DEL EVALUADOR

DNI: 09936465

MATRIZ DE VALIDACIÓN

TÍTULO DE LA TESIS : PROGRAMA MADI EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS EN
ESTUDIANTES DE PRIMARIA, INSTITUCIÓN EDUCATIVA 162, SAN JUAN DE
LURIGANCHO, 2016

[illegible]

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS.

N°	DIMENSIONES / ítems	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
	DIMENSION 1: COMBINACIÓN							
1	En el laboratorio del colegio hay 183 arañas, 55 mariposas, 120 abejas y 200 semillas. ¿Cuántos animales hay en total en el laboratorio?	✓		✓		✓		
2	El señor José tiene 232 ovejas. Si 120 son blancas y el resto negras. ¿Cuántas ovejas negras tiene el señor José?	✓		✓		✓		
3	En la pastelería de Andrés se hicieron durante el mes pasado 642 pasteles de chocolate y 385 de vainilla. ¿Cuántos pasteles se hicieron en total?	✓		✓		✓		
4	En el colegio hay 652 estudiantes. Si hay 234 hombres. ¿Cuántas mujeres hay?	✓		✓		✓		
5	Rosario y su familia se fueron de vacaciones 42 días. En la playa estuvieron 28 días y el resto en el campo. ¿Cuántos días estuvieron de vacaciones en el campo?	✓		✓		✓		
	DIMENSION 2: CAMBIO							
6	Rosa tiene S/. 74. Julio le dio algunos nuevos soles. Ahora Rosa tiene S/. 120. ¿Cuántos nuevos soles le dio Julio?	✓		✓		✓		
7	Pamela pesa 38 kilos, Nicole 32 kilos y Kiara pesa lo mismo que Nicole. ¿Cuánto pesan entre las tres?	✓		✓		✓		
8	En la tienda de ropa de la señora María había 1 000 polos. Si quedan 316. ¿Cuántos polos se han vendido?	✓		✓		✓		
9	Manuel tiene algunas figuritas y le dan 325. Si ahora tiene 500. ¿Cuántas figuritas tenía al principio?	✓		✓		✓		
10	En un tren viajan varias personas. En la primera estación bajan 53, en la segunda estación bajan 37 y se quedan 85 personas. ¿Cuántas personas viajan en el tren?	✓		✓		✓		
	DIMENSION 3: COMPARACIÓN							
11	En el biohuerto de 4° "D" sembraron 124 semillas de lechuga y 85 de rabanito. ¿Cuántas semillas de lechuga más que de rabanito se sembraron?	✓		✓		✓		
12	En una panadería han hecho 488 moldes de pan blanco y 315 moldes de pan integral. ¿Cuántos moldes de pan integral hicieron menos que de pan blanco?	✓		✓		✓		
13	En las olimpiadas "Obrerinas" se han apuntado 375 niños. Si se han apuntado 53 niñas más que niños. ¿Cuántas niñas hay en las olimpiadas?	✓		✓		✓		
14	Eric ha recogido 432 calguas del biohuerto y Rodrigo 56 calguas menos. ¿Cuántas calguas ha recogido Rodrigo?	✓		✓		✓		

15	En un taller hay 24 profesores, 235 niños y 73 niñas más que niños. ¿Cuántas niñas hay en el taller?	✓	✓	✓	✓	✓
DIMENSION 4: IGUALACIÓN						
16	Carlos tiene 731 metros de cable eléctrico y Raúl 248. ¿Cuántos metros cortará Carlos para tener igual número de metros que Raúl?	✓	✓	✓	✓	✓
17	Rosa tiene \$/ 84. Si Jorge pierde \$/ 7, tendrá tantos soles como Rosa. ¿Cuántos nuevos soles tiene Jorge?	✓	✓	✓	✓	✓
18	En los toboganes hay 187 niños jugando. Si llegaran otros 24 niños más, habría tantos como en los columpios. ¿Cuántos niños hay en los columpios?	✓	✓	✓	✓	✓
19	Juan tiene 328 canicas. Si Mario se consigue 142 canicas más, tendría igual cantidad que Juan. ¿Cuántas canicas tiene Mario?	✓	✓	✓	✓	✓
20	Martha tiene 135 manzanas y Andrea 58. ¿Cuántas manzanas tendrá que regalar Martha para tener igual número de manzanas que Andrea?	✓	✓	✓	✓	✓

Observaciones (precisar si hay suficiencia): Si Hay Suficiencia

Opinión de aplicabilidad: ☒ Aplicable ☐ No aplicable ☐

Apellidos y nombres del juez validador, Dr. / Mg: RIVERA ARELLANO GISELA

DNI: 41154085

Especialidad del validador: ADMINISTRACION DE LA EDUCACION

23 de 03 del 2017

*Pertinencia: El ítem corresponde al concepto teórico formulado.
 *Relevancia: El ítem es apropiado para representar al componente o dimensión específica del constructo
 *Cantidad: Se entiende sin dificultad alguna el enunciado del ítem, es conciso, exacto y directo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

[Firma]
 Mg. Rivera Arellano Gisela
 Firma del Experto Informante

MATRIZ DE VALIDACION DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

"Prueba de matemática sobre resolución de problemas aditivos"

OBJETIVO:

Medir el nivel de resolución de problemas aditivos

VARIABLE QUE EVALÚA:

Resolución de problemas aditivos

DIRIGIDO A:

Estudiantes del cuarto grado de primaria de la Institución Educativa 162 "San José Obrero" de San Juan de Lurigancho

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:

RIVERA ARELLANO GISELA.

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:

MAESTRIA

VALORACIÓN:

Muy alto	Alto <input checked="" type="checkbox"/>	Medio	Bajo	Muy bajo
----------	--	-------	------	----------


FIRMA DEL EVALUADOR
DNI 41154085

MATRIZ DE VALIDACIÓN

TÍTULO DE LA TESIS : PROGRAMA MADI EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS EN
ESTUDIANTES DE PRIMARIA, INSTITUCIÓN EDUCATIVA 162, SAN JUAN DE
LURIGANCHO, 2016

Resolución de problemas aditivos					
Solución problemas de estructura aditiva son todos aquellos para cuya resolución intervienen sumas o restas y no pueden estudiarse en forma separada, pues pertenecen a una misma familia de problemas o a un mismo camino conceptual					
VARIABLE	DIMENSIÓN				
	INDICADOR				
	ITEMS				
	OPCIÓN DE RESPUESTA				
	CRITERIOS DE EVALUACIÓN				
	DEFICIENTE	REGULAR	BUENO	MUY BUENO	
					RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN
					RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR
					RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL INDICADOR
					RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA
					OBSERVACIÓN Y/O RECOMENDACIONES


Mg. Rivera Arellano Gisela
DOCENTE DE INVESTIGACIÓN

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS

Nº	DIMENSIONES / items	Pertinencia¹		Relevancia²		Claridad³		Sugerencias
		Si	No	Si	No	Si	No	
DIMENSIÓN 1: COMBINACIÓN								
1	En el laboratorio del colegio hay 183 arañas, 55 mariposas, 120 abejas y 200 semillas. ¿Cuántos animales hay en total en el laboratorio?	✓		✓		✓		
2	El señor José tiene 232 ovejas. Si 120 son blancas y el resto negras. ¿Cuántas ovejas negras tiene el señor José?	✓		✓		✓		
3	En la pastelería de Andrés se hicieron durante el mes pasado 642 pasteles de chocolate y 385 de vainilla. ¿Cuántos pasteles se hicieron en total?	✓		✓		✓		
4	En el colegio hay 652 estudiantes. Si hay 234 hombres, ¿Cuántas mujeres hay?	✓		✓		✓		
5	Rosario y su familia se fueron de vacaciones 42 días. En la playa estuvieron 28 días y el resto en el campo. ¿Cuántos días estuvieron de vacaciones en el campo?	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2: CAMBIO								
6	Rosa tiene \$/ 74, julio le dio algunos nuevos soles. Ahora Rosa tiene \$/ 120. ¿Cuántos nuevos soles le dio Julio?	✓		✓		✓		
7	Pamela pesa 38 kilos, Nicole 32 kilos y Kiara pesa lo mismo que Nicole. ¿Cuánto pesan entre las tres?	✓		✓		✓		
8	En la tienda de ropa de la señora María había 1 000 polos. Si quedan 316. ¿Cuántos polos se han vendido?	✓		✓		✓		
9	Manuel tiene algunas figuritas y le dan 325. Si ahora tiene 500. ¿Cuántas figuritas tenía al principio?	✓		✓		✓		
10	En un tren viajan varias personas. En la primera estación bajan 53, en la segunda estación bajan 37 y se quedan 85 personas. ¿Cuántas personas viajan en el tren?	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 3: COMPARACIÓN								
11	En el biohuerto de 4° "D" sembraron 124 semillas de lechuga y 85 de rabanito. ¿Cuántas semillas de lechuga más que de rabanito se sembraron?	✓		✓		✓		
12	En una panadería han hecho 488 moldes de pan blanco y 315 moldes de pan integral. ¿Cuántos moldes de pan integral hicieron menos que de pan blanco?	✓		✓		✓		
13	En las olimpiadas "Obrerinas" se han apuntado 375 niños. Si se han apuntado 53 niñas más que niños. ¿Cuántas niñas hay en las olimpiadas?	✓		✓		✓		
14	Eric ha recogido 432 calguas del biohuerto y Rodrigo 56 calguas menos. ¿Cuántas calguas ha recogido Rodrigo?	✓		✓		✓		

[illegible]

Observaciones (precisar si hay suficiencia):

Opinión de aplicabilidad:	Aplicable []	Aplicable después de corregir []	No aplicable []
1. ¿El contenido de la información es relevante para la toma de decisiones?			
2. ¿El contenido de la información es preciso?			
3. ¿El contenido de la información es claro?			
4. ¿El contenido de la información es consistente?			
5. ¿El contenido de la información es completo?			
6. ¿El contenido de la información es oportuno?			
7. ¿El contenido de la información es accesible?			
8. ¿El contenido de la información es comprensible?			
9. ¿El contenido de la información es útil?			
10. ¿El contenido de la información es confiable?			
11. ¿El contenido de la información es veraz?			
12. ¿El contenido de la información es honesto?			
13. ¿El contenido de la información es transparente?			
14. ¿El contenido de la información es equitativo?			
15. ¿El contenido de la información es responsable?			
16. ¿El contenido de la información es respetuoso?			
17. ¿El contenido de la información es digno?			
18. ¿El contenido de la información es honorable?			
19. ¿El contenido de la información es virtuoso?			
20. ¿El contenido de la información es bueno?			

Apellidos y nombres del juez validador. Dr. / Mg: Cosigliaccio Cosma S. S. Ma. L. Ma. L.

DNI: 10723816

Especialidad del validador:.....*Docencia, Universitat Politècnica de València*.....

23 de marzo del 2017

***Relevancia:** El ítem es apropiado para representar al componente de dimensión específica del constructo

Nota: Suficiencia, se dice suficiencia cuando los ítems planteados son suficientes para medir la dimensión

[Signature]

UNIVERSITÄT
DUISBURG ESSEN

Firma del Experto Informante.

MATRIZ DE VALIDACION DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

"Prueba de matemática sobre resolución de problemas aditivos"

OBJETIVO:

Medir el nivel de resolución de problemas aditivos

VARIABLE QUE EVALÚA:

Resolución de problemas aditivos

DIRIGIDO A:

Estudiantes del cuarto grado de primaria de la Institución Educativa 162 "San José Obrero" de San Juan de Lurigancho

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:

Cunguarache Camasca Maribel

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:

Magister

VALORACIÓN:

Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
✓				



Mg. Maribel Cunguarache Camasca
DOCENCIA UNIVERSITARIA
C.E.P. SURTARESE 170

FIRMA DEL EVALUADOR

DNI...10723816...

MATRIZ DE VALIDACIÓN

TÍTULO DE LA TESIS : PROGRAMA MADI EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS EN ESTUDIANTES DE PRIMARIA, INSTITUCIÓN EDUCATIVA 162, SAN JUAN DE LURIGANCHO, 2016

[illegible]

CERTIFICADO DE VALIDEZ DE CONTENIDO DEL INSTRUMENTO QUE MIDE LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS

N°	DIMENSIONES / Items	Pertinencia ¹		Relevancia ²		Claridad ³		Sugerencias
		SI	No	SI	No	SI	No	
DIMENSIÓN 1: COMBINACIÓN								
1	En el laboratorio del colegio hay 183 arañas, 55 mariposas, 120 abejas y 200 semillas. ¿Cuántos animales hay en total en el laboratorio?	✓		✓		✓		
2	El señor José tiene 232 ovejas. Si 120 son blancas y el resto negras. ¿Cuántas ovejas negras tiene el señor José?	✓		✓		✓		
3	En la pastelería de Andrés se hicieron durante el mes pasado 642 pasteles de chocolate y 385 de vainilla. ¿Cuántos pasteles se hicieron en total?	✓		✓		✓		
4	En el colegio hay 652 estudiantes. Si hay 234 hombres. ¿Cuántas mujeres hay?	✓		✓		✓		
5	Rosario y su familia se fueron de vacaciones 42 días. En la playa estuvieron 28 días y el resto en el campo. ¿Cuántos días estuvieron de vacaciones en el campo?	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 2: CAMBIO								
6	Rosa tiene S/. 74. Julio le dio algunos nuevos soles. Ahora Rosa tiene S/. 120. ¿Cuántos nuevos soles le dio Julio?	✓	✓	✓		✓		
7	Pamela pesa 38 kilos, Nicole 32 kilos y Kiara pesa lo mismo que Nicole. ¿Cuánto pesan entre las tres?	✓		✓		✓		
8	En la tienda de ropa de la señora María había 1 000 polos. Si quedan 316. ¿Cuántos polos se han vendido?	✓		✓		✓		
9	Manuel tiene algunas figuritas y le dan 325. Si ahora tiene 500. ¿Cuántas figuritas tenía al principio?	✓		✓		✓		
10	En un tren viajan varias personas. En la primera estación bajan 53, en la segunda estación bajan 37 y se quedan 85 personas. ¿Cuántas personas viajan en el tren?	✓		✓		✓		
DIMENSIÓN 3: COMPARACIÓN								
11	En el biohuerto de 4° "D" sembraron 124 semillas de lechuga y 85 de rabanito. ¿Cuántas semillas de lechuga más que de rabanito se sembraron?	✓		✓		✓		
12	En una panadería han hecho 488 moldes de pan blanco y 315 moldes de pan integral. ¿Cuántos moldes de pan integral hicieron menos que de pan blanco?	✓		✓		✓		
13	En las olimpiadas "Obreñinas" se han apuntado 375 niños. Si se han apuntado 53 niñas más que niños. ¿Cuántas niñas hay en las olimpiadas?	✓		✓		✓		
14	Eric ha recogido 432 caiguas del biohuerto y Rodrigo 56 caiguas menos. ¿Cuántas caiguas ha recogido Rodrigo?	✓		✓		✓		

MATRIZ DE VALIDACION DE INSTRUMENTO

NOMBRE DEL INSTRUMENTO:

"Prueba de matemática sobre resolución de problemas aditivos"

OBJETIVO:

Medir el nivel de resolución de problemas aditivos

VARIABLE QUE EVALÚA:

Resolución de problemas aditivos

DIRIGIDO A:

Estudiantes del cuarto grado de primaria de la Institución Educativa 162 "San José Obrero" de San Juan de Lurigancho

APELLIDOS Y NOMBRES DEL EVALUADOR:

Arzapalo Callupe, Gladys.

GRADO ACADÉMICO DEL EVALUADOR:

Docencia e Investigación

VALORACIÓN:

Muy alto	Alto	Medio	Bajo	Muy bajo
<input checked="" type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>	<input type="checkbox"/>


GLADYS ARZAPALO CALLUPE
CNA 11340 889 4423

FIRMA DEL EVALUADOR

DNI. 25734323

MATRIZ DE VALIDACIÓN

TÍTULO DE LA TESIS : PROGRAMA MADI EN LA RESOLUCIÓN DE PROBLEMAS ADITIVOS EN
ESTUDIANTES DE PRIMARIA, INSTITUCIÓN EDUCATIVA 162, SAN JUAN DE
LURIGANCHO, 2016

Resolución de problemas aditivos					
Solución problemas de estructura aditiva son todos aquellos para cuya resolución intervienen sumas o restas y no pueden estudiarse en forma separada, pues pertenecen a una misma familia de problemas o a un mismo campo conceptual					
VARIABLE	DIMENSIÓN	INDICADOR	ITEMS	OPCIÓN DE RESPUESTA	CRITERIOS DE EVALUACIÓN
				DEFICIENTE	
				REGULAR	
				BUENO	
				MUY BUENO	
				RELACIÓN ENTRE LA VARIABLE Y LA DIMENSIÓN	
				RELACIÓN ENTRE LA DIMENSIÓN Y EL INDICADOR	
				RELACIÓN ENTRE EL INDICADOR Y EL INDICADOR	
				RELACIÓN ENTRE EL ÍTEM Y LA OPCIÓN DE RESPUESTA	
				OBSERVACIÓN Y/O RECOMENDACIONES	

Anexo 4: base de datos

Confiabilidad KR 20 - Problemas aditivos

Encuestados	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	sumatoria de los aciertos de los ítems	
1	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	0	1	0	1	1	1	1	15	
2	1	1	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	15	
3	0	1	0	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	14	
4	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	1	0	1	14	
5	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	0	0	1	1	1	0	1	1	0	1	15	
6	0	1	0	1	0	1	0	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	11	
7	0	1	1	1	0	1	1	1	1	0	0	0	1	0	1	1	1	1	1	0	13	
8	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	0	15	
9	1	1	1	1	0	1	1	1	1	0	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	17	
10	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	1	19	
11	1	1	1	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	1	1	1	1	1	18	
12	1	0	0	1	1	1	0	1	1	1	1	1	1	0	1	0	1	1	1	0	14	
13	0	0	1	1	1	1	0	1	0	0	0	0	0	0	1	0	1	0	0	1	8	
14	1	1	1	1	0	1	1	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	13	
15	1	1	1	1	1	1	0	1	0	0	1	0	1	1	1	0	1	0	0	1	13	
	11	13	11	15	6	15	10	15	7	7	11	6	11	9	15	7	15	11	7	12	35.58	varianza de aciertos
p	0.4	0.4	0.4	0.5	0.2	0.5	0.4	0.5	0.2	0.3	0.3	0.2	0.4	0.4	0.5	0.2	0.4	0.3	0.3	0.3	5,2	
q	0.6	0.6	0.6	0.5	0.8	0.5	0.6	0.5	0.8	0.7	0.7	0.8	0.6	0.6	0.5	0.8	0.6	0.7	0.7	0.7	9,8	varianza de errores
pxq	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.1	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	0.2	3,7	sumatoria pxq

SI	1
NO	0

$$Kr = \frac{k}{k-1} \left[1 - \frac{\sum p^* q}{St^2} \right]$$

1-
(Σpxq/varianza)

0.877033568

k/(k-1)

1.05

Coeficiente

k número de
items
en el
cuestionario

PRE TEST – GRUPO CONTROL

N°	Combinación						Cambio						Comparación						Igualación						Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	0	0	1	0	0	1	0	1	1	1	1	4	1	1	0	1	0	3	1	1	1	0	1	4	12
2	1	0	1	0	0	2	0	1	1	1	1	4	0	1	0	1	1	3	1	0	0	1	0	2	11
3	0	0	1	1	1	3	1	0	0	0	1	2	1	1	0	0	1	3	1	1	0	1	1	4	12
4	0	0	1	0	1	2	0	1	1	0	1	3	1	0	1	1	1	4	1	1	1	1	0	4	13
5	1	0	1	0	0	2	0	1	1	1	0	3	1	0	1	1	1	4	1	1	1	0	1	4	10
6	0	0	1	1	1	3	1	0	0	0	1	2	0	1	1	0	1	3	1	0	1	0	1	3	11
7	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	1	3	1	0	1	1	0	3	9
8	1	0	0	0	1	2	1	0	0	1	0	2	1	0	1	0	1	3	1	0	1	1	0	3	10
9	0	1	0	1	1	3	0	0	0	1	0	1	1	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	1	7
10	1	0	0	1	1	3	0	1	1	0	1	3	1	0	1	0	1	3	1	0	1	0	1	3	12
11	0	1	1	0	1	3	0	1	0	1	1	3	1	0	1	0	1	3	1	1	0	1	1	4	13
12	1	1	0	0	1	3	1	0	1	1	0	3	1	0	1	0	1	3	1	1	0	0	1	3	12
13	0	1	0	0	1	2	0	1	0	1	0	2	0	1	0	1	1	3	0	1	0	1	1	3	10
14	1	0	1	0	0	2	1	1	1	0	1	4	1	0	0	1	1	3	1	0	1	1	0	3	12
15	1	0	0	1	1	3	1	0	1	0	0	2	1	1	0	1	1	4	1	0	1	0	1	3	12
16	0	0	1	0	1	2	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	0	3	0	1	1	1	1	4	13
17	1	1	1	0	0	3	1	0	0	1	1	3	1	0	1	1	0	3	0	1	0	1	1	3	12
18	0	1	0	1	1	3	1	0	1	1	0	3	1	0	0	1	1	3	0	1	1	1	0	3	12
19	0	0	1	1	0	2	0	1	1	1	0	3	1	1	0	1	0	3	1	0	1	0	0	2	10
20	1	0	1	1	0	3	1	0	1	0	1	3	1	0	1	0	1	3	0	1	1	1	0	3	12
21	0	1	0	1	0	2	1	0	0	1	1	3	0	1	0	1	0	2	1	1	1	0	1	4	11
22	1	0	1	0	1	3	1	0	1	1	1	4	1	1	0	1	1	4	0	0	1	0	0	1	12
23	0	1	0	0	1	2	1	1	0	1	0	3	1	1	0	0	1	3	1	1	0	1	1	4	12
24	1	0	1	0	0	2	1	1	0	1	1	4	0	1	0	0	1	2	1	1	1	1	1	5	13
25	1	1	0	0	1	3	1	1	1	1	0	4	0	1	1	0	1	3	1	0	1	0	1	3	13
26	1	0	1	0	1	3	0	1	0	1	1	3	0	1	1	0	1	3	0	1	1	0	1	3	12
27	0	1	1	1	0	3	0	1	0	1	1	3	0	1	0	1	0	2	0	1	0	1	0	2	10
28	1	0	0	1	1	3	0	1	0	1	0	2	1	1	0	1	1	4	1	0	1	1	0	3	12
29	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	0	1	1	1	0	1	0	3	1	1	0	1	0	3	9
30	0	1	0	1	1	3	0	0	1	1	1	3	1	1	0	0	0	2	1	1	1	0	1	4	12
31	1	0	0	1	1	3	0	1	1	0	0	2	1	0	0	1	0	2	1	1	1	1	1	5	12
32	1	1	1	1	0	4	1	1	0	1	0	3	0	1	0	0	1	2	1	0	1	0	1	3	12

PRE TEST – GRUPO EXPERIMENTAL

N°	Combinación						Cambio						Comparación						Igualación						Total
	1	2	3	4	5		6	7	8	9	10		11	12	13	14	15		16	17	18	19	20		
1	0	1	0	1	1	3	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	0	4	0	0	1	0	1	2	14
2	0	1	0	1	0	2	1	0	1	0	0	2	1	0	0	0	0	1	0	1	1	0	0	2	07
3	0	1	1	0	1	3	1	0	1	1	1	4	0	1	1	1	1	4	0	1	0	1	1	3	14
4	0	1	1	0	1	3	0	0	1	1	1	3	0	0	1	1	1	3	1	1	0	1	1	4	13
5	0	1	1	1	1	4	0	0	1	1	1	3	1	1	0	1	1	4	1	1	0	0	1	3	14
6	0	0	1	0	1	2	1	0	1	1	1	4	0	0	1	0	1	2	0	0	1	1	0	2	10
7	0	1	0	0	0	1	0	0	0	1	1	2	1	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1	2	07
8	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	2	06
9	0	0	1	0	1	2	0	1	0	1	1	3	0	1	0	0	1	2	0	0	0	1	1	2	09
10	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	0	0	1	0	1	2	15
11	0	0	1	1	1	3	1	1	1	1	1	5	0	1	0	1	1	3	0	0	0	1	1	2	13
12	0	0	1	0	0	1	0	1	1	0	1	3	0	1	0	1	1	3	1	0	1	1	0	3	10
13	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	2	0	1	0	0	0	1	0	0	0	0	0	0	04
14	1	1	1	0	1	4	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	4	1	1	0	0	0	2	14
15	0	0	1	1	1	3	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	1	4	0	0	1	1	1	3	15
16	0	1	1	0	1	3	1	1	1	1	1	5	1	1	1	0	1	4	0	0	1	1	0	2	14
17	0	0	1	0	0	1	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	1	2	0	0	1	0	0	1	06
18	0	0	1	0	1	2	0	1	1	1	1	4	0	0	1	0	1	2	1	1	1	0	1	4	12
19	0	0	1	0	1	2	1	0	0	0	1	2	1	1	0	1	0	3	1	1	1	0	1	4	11
20	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	3	0	1	1	0	1	3	0	0	1	0	0	1	08
21	0	0	1	0	0	1	1	0	0	1	1	3	0	1	1	0	0	2	0	0	1	1	0	2	08
22	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	2	0	0	1	1	1	3	0	0	1	0	0	1	07
23	1	1	1	0	0	3	0	1	1	0	1	3	1	1	1	1	1	5	1	0	0	0	1	2	13
24	0	1	1	0	0	2	0	1	0	0	1	2	0	1	1	0	1	3	0	0	1	1	0	2	09
25	0	0	1	0	0	1	0	1	0	0	1	2	0	1	1	0	1	3	0	0	1	0	1	2	08
26	0	1	1	1	1	4	1	1	1	1	1	5	0	1	1	0	1	3	0	0	1	1	1	3	15
27	1	1	1	0	1	4	1	1	1	0	0	3	1	1	1	1	0	4	1	0	1	0	1	3	14
28	0	0	1	0	1	2	1	1	1	0	0	3	1	0	0	0	1	2	1	0	0	0	0	1	08
29	0	0	1	0	1	2	0	1	1	1	0	3	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	05
30	0	0	0	0	0	0	0	1	1	0	0	2	1	0	0	0	1	2	1	1	1	0	1	4	08

POST TEST – GRUPO CONTROL

N°	Combinación						Cambio						Comparación						Igualación						Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20	21	22	23	24	
1	1	1	1	0	1	4	1	0	1	0	1	3	1	0	1	0	1	3	0	1	0	1	0	2	12
2	1	1	0	1	0	3	1	1	0	0	1	3	1	0	0	1	0	2	0	1	1	0	1	3	11
3	1	0	0	1	1	3	0	1	0	0	1	2	1	0	0	1	0	2	1	1	1	1	1	5	12
4	1	0	1	0	1	3	0	1	0	1	1	3	1	1	1	1	0	4	1	0	0	1	1	3	13
5	1	0	1	0	1	3	0	1	0	1	0	2	1	0	0	1	1	3	1	0	0	1	0	2	10
6	1	1	0	0	1	3	0	0	1	1	0	2	1	0	0	1	0	2	1	0	0	1	1	3	10
7	1	0	0	0	1	2	0	0	0	1	0	1	1	0	0	1	0	2	0	0	1	0	1	2	7
8	1	0	1	0	1	3	0	0	1	1	0	2	1	1	1	1	0	4	1	0	0	1	0	2	11
9	1	0	1	0	1	3	0	1	0	1	0	2	1	1	0	1	0	3	0	0	0	1	0	1	9
10	1	0	0	0	1	2	0	1	1	1	0	3	1	1	0	1	0	3	0	1	1	1	1	4	12
11	0	1	1	0	1	3	0	1	1	0	0	2	1	1	1	1	0	4	0	1	0	1	1	3	12
12	1	1	0	0	1	3	0	1	1	0	1	3	1	1	1	0	1	4	0	1	0	1	0	2	12
13	1	0	1	0	0	2	0	1	0	1	0	2	1	1	1	0	0	3	0	1	0	1	0	2	9
14	1	0	1	0	1	3	0	1	1	0	1	3	1	1	1	0	1	4	0	1	0	1	0	2	12
15	1	0	1	0	1	3	0	1	0	1	1	3	0	1	0	1	0	2	1	1	0	1	1	4	12
16	0	1	0	0	1	2	0	1	1	0	0	2	0	1	0	1	0	2	1	1	0	1	1	4	10
17	0	1	1	0	1	3	0	1	1	0	1	3	1	1	0	1	0	3	1	1	1	0	0	3	12
18	0	1	1	0	1	3	0	1	1	0	1	3	1	1	0	1	0	3	1	0	1	0	1	3	12
19	0	1	1	0	1	3	0	0	1	0	1	2	1	0	1	0	1	3	0	0	1	0	1	2	10
20	0	1	0	0	1	2	1	0	1	0	1	3	1	1	1	0	1	4	1	0	1	1	0	3	12
21	0	1	0	1	0	2	1	1	1	0	1	4	1	0	1	0	1	3	0	1	0	1	0	2	11
22	0	1	0	1	0	2	1	1	1	0	1	4	1	0	1	0	1	3	1	1	0	1	0	3	12
23	0	1	1	1	0	3	1	1	1	0	1	4	0	0	1	0	1	2	0	1	0	1	0	2	11
24	0	1	1	1	0	3	1	1	1	0	1	4	0	1	0	1	0	2	0	1	1	1	0	3	12
25	1	1	0	1	0	3	1	1	1	0	0	3	0	1	1	1	1	4	1	1	0	1	1	4	14
26	0	1	1	0	0	2	1	1	1	1	0	4	1	1	1	0	1	4	0	1	0	1	1	3	13
27	0	1	0	0	1	2	1	0	0	1	1	3	0	0	1	1	0	2	1	0	1	1	0	3	10
28	0	1	1	0	0	2	1	1	1	1	0	4	0	1	1	1	0	3	1	0	1	0	1	3	12
29	1	0	0	1	1	3	0	1	0	0	1	2	1	0	0	0	1	2	0	1	0	0	1	2	9
30	0	0	1	1	1	3	0	0	1	1	0	2	1	1	0	1	0	3	1	0	1	1	0	3	11
31	0	1	1	1	1	4	1	0	1	0	0	2	1	0	0	0	1	2	0	1	1	0	1	3	11
32	0	1	0	1	0	2	1	1	0	0	1	3	1	1	1	1	0	4	1	0	1	1	0	3	12

POST TEST – GRUPO EXPERIMENTAL

Nº	Combinación						Cambio						Comparación						Igualación						Total
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19	20					
1	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	1	1	0	1	1	4	1	0	1	0	1	3	16
2	0	1	1	1	0	3	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	1	0	1	1	3	16
3	0	0	1	0	1	2	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	2	0	1	1	1	1	4	9
4	0	1	1	0	1	3	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	17
5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	4	1	1	0	0	1	3	17
6	0	1	1	0	1	3	1	0	1	1	1	4	0	1	0	1	0	2	0	0	1	0	1	2	11
7	1	1	0	0	0	2	0	1	0	0	0	1	0	1	0	1	0	2	0	0	0	0	1	1	6
8	0	1	1	1	1	4	0	1	0	0	1	2	0	0	0	1	0	1	0	1	1	1	0	3	10
9	0	1	1	0	1	3	1	1	1	1	0	4	1	1	1	0	1	4	0	0	1	0	1	2	13
10	1	0	1	1	1	4	0	1	1	1	1	4	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	1	4	16
11	0	1	1	0	1	3	1	1	1	1	0	4	1	1	1	0	1	4	1	0	1	1	1	4	15
12	1	1	1	0	1	4	0	1	1	1	0	3	1	1	0	1	1	4	0	0	1	1	0	2	13
13	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	1	4	1	1	0	0	0	2	0	0	1	1	1	3	13
14	1	1	1	1	1	5	0	1	1	1	1	4	1	1	0	1	1	4	1	1	1	1	1	5	18
15	0	1	1	0	1	3	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	4	1	0	0	0	1	2	14
16	0	1	1	0	1	3	1	0	1	1	1	4	1	1	1	0	1	4	0	0	1	0	1	2	13
17	0	0	1	0	0	1	0	0	0	1	1	2	0	0	1	0	0	1	0	0	1	1	0	2	6
18	1	0	1	0	0	2	1	0	1	1	1	4	0	0	1	0	1	2	0	0	1	1	0	2	10
19	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	0	1	0	1	0	2	17
20	1	0	1	0	1	3	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	4	1	1	1	1	1	5	17
21	0	0	1	0	1	2	0	0	0	1	1	2	0	1	1	0	1	3	0	0	1	1	1	3	10
22	0	0	1	0	0	1	0	0	0	0	1	1	0	1	1	0	0	2	1	0	1	1	0	3	7
23	1	1	1	1	0	4	1	1	1	0	1	4	1	1	0	1	1	4	1	1	1	0	1	4	16
24	0	0	1	0	1	2	0	0	0	1	1	2	0	1	1	0	1	3	0	0	1	1	1	3	10
25	0	1	1	1	1	4	1	0	1	1	1	4	0	1	0	0	0	1	1	0	0	0	1	2	11
26	1	1	1	1	1	5	1	1	1	1	1	5	1	1	0	1	1	4	1	0	1	1	1	4	18
27	1	1	1	1	1	5	0	1	0	1	1	3	1	1	0	1	1	4	0	1	1	1	1	4	16
28	0	0	1	0	0	1	1	1	1	0	1	4	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	1	5	11
29	0	0	1	0	1	2	1	1	1	0	0	3	0	0	1	0	0	1	1	1	1	1	0	4	10
30	0	1	0	1	0	2	0	1	1	1	1	4	0	1	0	1	0	2	1	1	1	1	1	5	13

Anexo 5: Problemas Aditivos

Problemas de combinación

Tipo de problema	Lugar de la incógnita	Acción	Ejemplo
Combinación 1	Resultado desconocido $a + b = x$	Aumento	Nicole tiene 7 muñecas y José 10 trompos. ¿Cuántos juguetes tienen los dos juntos?
Combinación 2	Resultado desconocido $a - b = x$	Disminución	Jorge y Antonio tienen 24 juguetitos. Si Antonio posee 6 carritos, ¿Cuántos avioncitos tiene Jorge?

Fuente: Ministerio de Educación, 2015.

Problemas de cambio

Tipo de problema	Lugar de la incógnita	Acción	Ejemplo
Cambio 1	Resultado desconocido $a + b = x$	Aumento	Mariana participa en el camino numérico. Ella está en la casilla 10. Si lanza el dado y sale 6, ¿Hasta qué número logra avanzar?
Cambio 2	Resultado desconocido $a - b = x$	Disminución	Roberto tiene 9 canicas. Si participa en una jugada con Rosa y pierde 4, ¿Cuántas canicas le quedará?
Cambio 3	Cambio desconocido $a + x = b$	Aumento	Esperanza tiene ahorrado 645 soles. Le pagan un dinero extra; ahora tiene 738 soles. ¿Cuánto recibió Esperanza por el trabajo extra?
Cambio 4	Cambio desconocido $a - x = b$	Disminución	Amelia adquirió un vestido cuya medida era 36 centímetros y le hizo un doblez para hacerla más corta y la nueva medida sería 30 centímetros. ¿De cuántos cm es el doblez?
Cambio 5	Inicio desconocido $x + a = b$	Aumento	Carlos tenía varios chocolates. Kevin le dio 14 y ya tiene 50. ¿Cuántos chocolates tenía Carlos al principio?
Cambio 6	$x - a = b$	Disminución	Andrea tenía algunos colores y le dio a Carmen 8 y ahora tiene 15. ¿Cuántos lápices tenía Andrea?

Fuente: Ministerio de Educación, 2015.

Problemas de comparación

Tipo de problema	Lugar de la incógnita	Ejemplo
Comparación 1	Diferencia desconocida Dirección: más que	Nicole posee 18 nuevos soles y Mariana tiene 15. ¿Cuántos nuevos soles tiene Nicole más que Mariana?
Comparación 2	Diferencia desconocida Dirección: menos que	Camila tiene 28 nuevos soles y Roberto tiene 25. ¿Cuántos nuevos soles tiene Roberto menos que Camila?
Comparación 3	Segunda cantidad desconocida Dirección: más que.	Verónica tiene ahorrado 120 nuevos soles. Martha tiene 25 nuevos soles más que Verónica. ¿Cuánto dinero tiene Martha?
Comparación 4	Segunda cantidad desconocida Dirección: menos que.	Alex tiene ahorrado 180 nuevos soles. Jorge tiene 115 nuevos soles menos que Alex. ¿Cuánto ahorro Jorge?
Comparación 5	Segunda cantidad desconocida Dirección: más que.	Claudia mide 120 cm, 14 cm más que Mariana. ¿Cuánto mide Mariana?
Comparación 6	Segunda cantidad desconocida Dirección: menos que.	Néstor pesa 48 kg, y pesa 9 kg menos que Manuel. ¿Cuánto pesa Manuel?

Fuente: Ministerio de Educación, 2015

Problemas de igualación

Tipo de problema	Lugar de la incógnita	Ejemplo
Igualación 1	Acción en conjunto. Incremento	Mariana ha guardado 36 figuritas. Gabriela tiene 27 figuritas. ¿Cuántas figuritas más tiene que conseguir Gabriela y tener igual que Mariana?
Igualación 2	Acción en conjunto. Disminución	En el plato de la balanza hay 37 kg, en el otro 28 kg. ¿Cuántos kg se debe quitar de la cantidad mayor para que la balanza se equilibre?
Igualación 5	Acción en conjunto desconocido: Incremento.	Jimena gana 745 nuevos soles. Si recibe 220 soles más, ganaría igual que Manuel. ¿Cuánto gana Manuel?
Igualación 6	Acción en conjunto. Disminución	En el salón amarillo hay 38 escolares. Si se van 7, habría la misma cantidad de escolares que en el aula rojo. ¿Cuántos escolares hay en el aula rojo?

Fuente: Ministerio de Educación, (2015)

Anexo 6: Autorización



UNIVERSIDAD CÉSAR VALLEJO

fb/ucv.peru
@ucv_peru
#saliradelante
ucv.edu.pe

Escuela de Posgrado

"Uno del Buen Servicio al Ciudadano"

Lima, 14 de marzo de 2017

Carta P. 095 – 2017 EPG – UCV LE

Señor(a)

Marita Robles Gonzales

Institución Educativa N° 162 San José Obrero

Atención:

Directora

De nuestra consideración:

Es grato dirigirme a usted, para presentar a **SABINA FLORES PACHECO** identificado(a) con DNI N.° **10590980** y código de matrícula N.° **7000468146**; estudiante del Programa de **Maestría en Problemas de Aprendizaje** quien se encuentra desarrollando el Trabajo de Investigación (Tesis):

"Programa Madi en la resolución de problemas aditivos en estudiantes de primaria, Institución Educativa 162, San Juan de Lurigancho, 2016"

En ese sentido, solicito a su digna persona facilitar el acceso de nuestro(a) estudiante a su Institución a fin de que pueda desarrollar su investigación.

Con este motivo, le saluda atentamente,



Dr. Raúl Delgado Arenas

Rectore de la Escuela de Posgrado – Campus Lima Este

JPMPR

LIMA NORTE Av. Alfredo Mendiola 6232, Los Olivos. Tel.: (+511) 202 4342 Fax.: (+511) 202 4343
LIMA ESTE Av. del Parque 640, Urb. Canto Rey, San Juan de Lurigancho Tel.: (+511) 200 9030 Anx.: 2510.
ATE Carretera Central Km. 8.2 Tel.: (+511) 200 9030 Anx.: 8184
CALLAO Av. Argentina 1795 Tel.: (+511) 202 4342 Anx.: 2650.

Anexo 7: Artículo científico

ARTÍCULO CIENTÍFICO

1. TÍTULO

“Programa Madi en la resolución de problemas aditivos en estudiantes de primaria, Institución Educativa 162, San Juan de Lurigancho, 2016”

2. AUTORA

Sabina Flores Pacheco

Email: saby-florez@hotmail.com

Estudiante del Programa Maestría en Problema de Aprendizaje de la Escuela de Postgrado de la Universidad Cesar Vallejo.

3. RESUMEN

La presente investigación titulada, “Programa Madi en la resolución de problemas aditivos en estudiantes de primaria, Institución Educativa 162, San Juan de Lurigancho, 2016”, tuvo como objetivo identificar la efectividad del programa Madi en el incremento del nivel de logro en la resolución de problemas aditivos en los estudiantes del cuarto grado de primaria y surge como respuesta a la problemática de la Institución Educativa descrita.

La investigación obedece a un tipo aplicada y diseño cuasi experimental, la muestra que se consideró en este estudio es de tipo muestreo no probabilístico por conveniencia, que se empleó en la variable de resolución de problemas aditivos.

La presente investigación empleo un nivel explicativo de enfoque cuantitativo de método hipotético deductivo ya que se requiere evidenciar la veracidad o falsedad de la hipótesis. Se utilizó para el recojo de información concerniente a la resolución de problemas aditivas una prueba escrita como instrumentos de recolección de datos que se aplicó a una muestra de 56 estudiantes de cuarto grado de educación primaria, en sus dimensiones, cuyos resultados se representan en los gráficos de barras, cajas y bigotes y sus interpretaciones.

La presente investigación concluye: La aplicación del Programa MADI - Material didáctico sí tiene un efecto significativo en la mejora de la solución de problemáticas aditivos en los escolares de cuarto grado en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016, habiéndose obtenido un $p\text{-valor}=0,005<0,05$

4. PALABRAS CLAVE

Programa, material didáctico, problemas aditivos.

5. ABSTRACT

The present research, entitled "Madi Program in the resolution of additive problems in primary students, Institución Educativa 162, San Juan de Lurigancho, 2016", aimed to identify the effectiveness of the Madi program in increasing the level of achievement in resolution Of additive problems in students of the fourth grade of elementary school and arises in response to the problems of the Educational Institution described.

The research is based on an applied type and quasi-experimental design, the sample considered in this study is a non-probabilistic sampling type for convenience, which was used in the variable to solve additive problems.

The present research uses an explanatory level of quantitative approach of hypothetical deductive method since it is necessary to evidence the veracity or falsity of the hypothesis. A written test as data collection instruments was used for collecting information concerning the resolution of additive problems that was applied to a sample of 56 students of fourth grade of primary education, in their dimensions, whose results are represented in the graphs Bars, boxes and mustaches and their interpretations.

The present research concludes that it has been demonstrated that:

The present research concludes: The application of the MADI - Didactic Material Program does have a significant effect on the improvement of the solution of additive problems in the fourth grade students in the Educational Institution 162

San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016, having obtained A $p\text{-value} = 0.005 < 0.05$

6. KEYWORDS

Program, didactic material, additive problems.

7. INTRODUCCIÓN

La realización del trabajo de investigación titulado: “Programa Madi en la resolución de problemas aditivos en estudiantes de primaria, Institución Educativa 162, San Juan de Lurigancho, 2016”. Tiene como finalidad mejorar en los escolares la resolución de problemas aditivos ya que estos últimos años se ha tenido resultados alarmantes en esta área en las evaluaciones nacionales e internacionales. En el programa se desarrolla diversas estrategias con el uso de materiales concretos para que los estudiantes aprendan más motivados y sus aprendizajes sean significativos, para ello tenemos el aporte de: Polya nos menciona cuatro procesos para la solución de los problemas, que son del contexto y asimismo aplicada en el curso de matemática con educandos de Educación Básica Regular. Las estrategias del método, están enfocadas a la solución de problemas matemáticos, para ello, se debe diferenciar entre tareas y problema. En la resolución de una tarea, se aplican procedimientos rutinarios que conduce a la respuesta; en la resolución de un problema, se realizan pausas de análisis, reflexión, y hasta ejecutar acciones originales que no se pensó antes de buscar la respuesta. Según el autor, esta característica estimula la creatividad en el proceso de la resolución, no importando el tamaño del problema; no obstante, es razonable nombrar que la diferenciación no es absoluto; mucho dependerá de la ubicación de su estadio mental del educando a dar una solución a su problema.

Para Polya las operaciones mentales de una solución de problemas, presenta las siguientes etapas: Comprender el problema, concebir un propósito, ejecutar el plan, comprobar el resultado. Tenemos como bases teóricas los aportes de: Piaget, nos dice que la manipulación de objetos para interiorizar las actividades realizadas, y propuso una enseñanza más activa que responda a los intereses del estudiante y que les sea utilitaria para la vida. Para Piaget, el conocimiento no solo puede ser

transmitido sino interiorizarse en el estudiante; por ello, el docente, debe utilizar estrategias y materiales necesarios para que dicho estudiante aprenda. También la teoría de Gagné nos señala que es necesario utilizar materiales educativos, porque, permite que el ambiente exterior estimule al estudiante; donde se presta una infinidad de estímulos que permanentemente bombardean al individuo.

El estudio comprende el desarrollo de teorías relacionadas a las variables, con autores nacionales e internacionales, teniendo como fuentes antecedentes, es decir otras investigaciones ya realizadas con las variables, y para ello obedece a la siguiente estructura: capítulo I, Introducción, capítulo II, Marco metodológico; capítulo III, Resultados de la investigación, capítulo IV, Discusión; capítulo V, Conclusiones, capítulo VI, Recomendaciones; y capítulo VII, Referencias bibliográficas

8. METODOLOGÍA

El método aplicado en la investigación, fue el hipotético-deductivo, que según Tamayo y Tamayo (2001), consiste en proponer una hipótesis como resultados de sus inferencias del grupo de datos empíricos o de principios y leyes más generales; y se seleccionó porque se podrán deducir conclusiones a partir de los resultados contrastados en las hipótesis, ya que se requiere evidenciar la veracidad o falsedad de la hipótesis.

El estudio fue de tipo aplicada según Hernández, Fernández y Baptista (2010) “van orientados a responder a las causas de los eventos físicos o sociales”, y permite establecer la concordancia de causa-efecto entre el proyecto MADI y resolución de problemas de estructuras aditivas

El nivel de investigación fue experimental, que según Carrasco (2009) “está orientada a descubrir la validez de un hecho para la modificación de una situación problemática” Ello significa que se manipula la variable independiente proyecto MADI para modificar la variable dependiente resolución de problemas aditivos.

RESULTADOS

Tabla 1

Distribución de frecuencias de la resolución de problemas aditivos-Pre test-Gru control.

Fuente: Base de datos

Niveles	Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)
Inicio	7	
Proceso	25	
Logro	0	0
Total	32	100

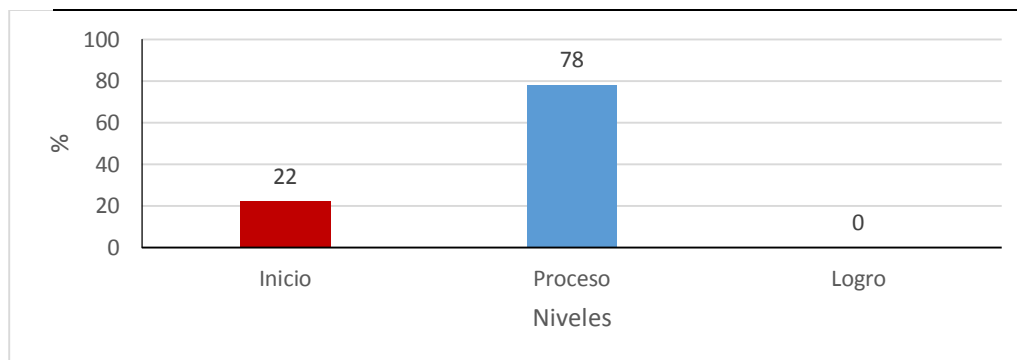


Figura 1. Niveles de la resolución de problemas aditivos-Pre test-Grupo control

Interpretación

En la tabla 12 y figura 1 se contempla que, en cuanto a la resolución de problemas aditivos en el pre test del grupo control, del 100% de la muestra, el 78,0% se encuentran en el nivel proceso y el 17,5% en inicio, ante ello se afirma que, la mayoría de los escolares están en el nivel proceso de la resolución de problemas aditivos.

Tabla 2

Distribución de frecuencias de la resolución de problemas aditivos-Pre test-Grupo experimental

Niveles	Frecuencia (fi)	Porcentaje (%)
Inicio	7	23,3
Proceso	20	66,7
Logro	3	10,0
Total	30	100

Fuente: Base de datos

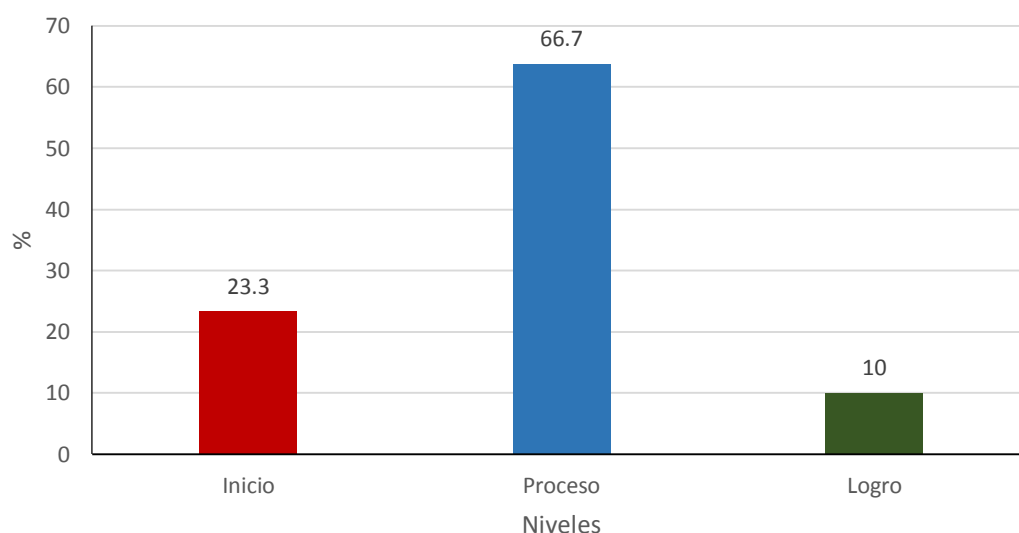


Figura 2. Niveles de la resolución de problemas aditivos-Pre test-Grupo experimental
Interpretación

En la tabla 13 y figura 2 se observa que, con respecto a la resolución de problemas aditivos en el pre test del grupo experimental, del 100% de la muestra, el 66,7% se encuentran en el proceso, el 23,3% en inicio y el 10,0% en el nivel de logro, ante ello se afirma que, la mayoría de los escolares están en el nivel proceso de la resolución de problemas aditivos.

Resultados descriptivos de la hipótesis general post test grupo control y el grupo experimental de la variable resolución de problemas aditivos.

Hipótesis general

Hipótesis general

H₀ La aplicación del programa MADi - Material Didáctico no tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016

H₁ La aplicación del programa MADi - Material Didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016

Tabla 16

Prueba U de Mann-Whitney – Hipótesis general

Nivel	Control n=32	Grupo		Test U de Mann-Whitney
		Experimental n=30		
Pre test				
Inicio	22,0	23,3		U=429,500
Proceso	78,0	66,7		W=894,500
Logro	0	10,0		Z=-1,071
				p=0,284
Post test				
Inicio	3,1	10,0		U=327,000
Proceso	96,9	50,0		W=855,000
Logro	0	40,0		Z=-2,820
				p=0,005

En la tabla se observa que, la resolución de problemas aditivos del grupo control y experimental según pre test presentan condiciones similares (U-Mann-Whitney: $p=0,284$); asimismo, los puntajes de los estudiantes del grupo experimental según post test presentan diferencias significativas con los puntajes obtenidos del grupo control (U-Mann-Whitney: $p=0,005$), y permite determinar que: La aplicación del programa MADi - Material Didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la

resolución de problemas aditivos en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016.

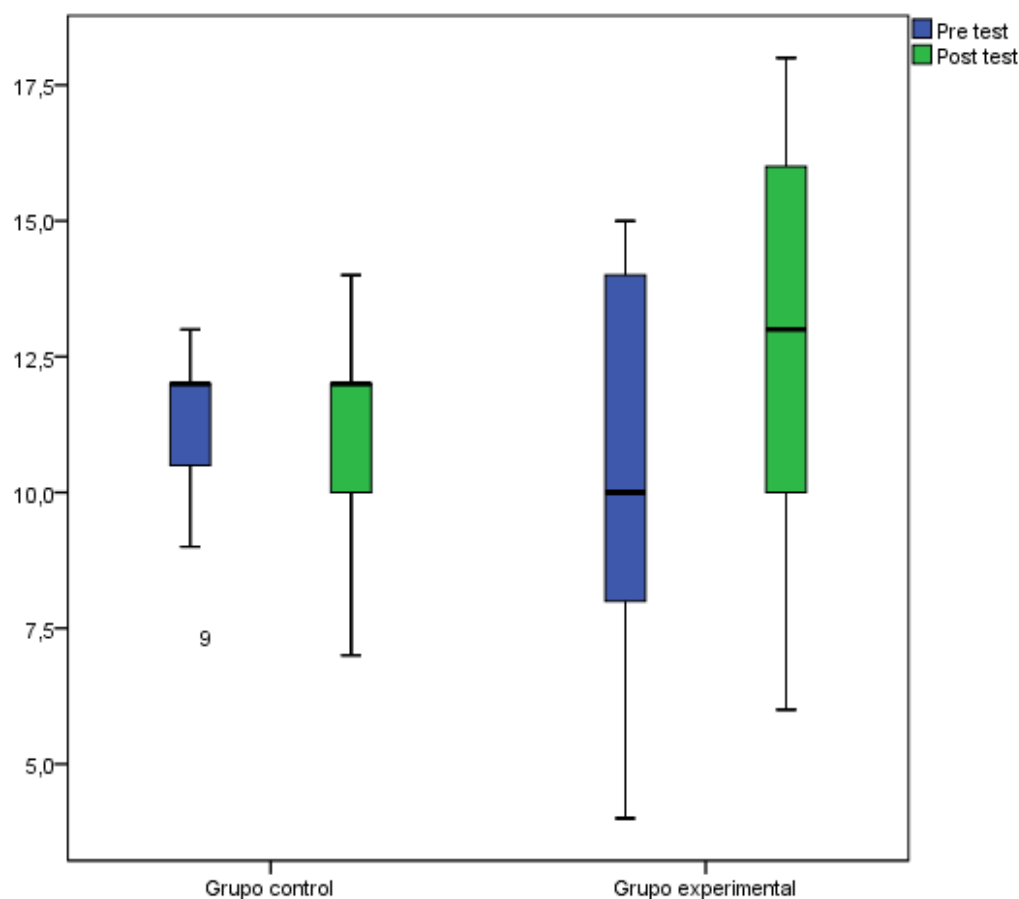


Figura 5. Diferencias significativas pre y post test en el grupo control y grupo experimental en la resolución de problemas aditivos.

9. DISCUSIÓN

Con respecto a la hipótesis general, se obtuvo en la prueba U de Mann-Whitney en el post test con una significación de 0,005 menor que 0,05 ($p=0,005<0,05$), lo que permite afirmar que existen diferencias significativas entre el pre y el post test, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación: La aplicación del programa MADI - Material Didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016, y se relaciona con el estudio de Quevedo (2013) "Estrategias heurísticas según

Polya, desarrolla la Capacidad de Resolución de Problemas en el área de Matemática en los alumnos del segundo grado de educación primaria de la I.E. Anexo al I.P.N.M, perteneciente al distrito de Santiago de Surco, UGEL 07”, que llegando a las conclusión: La aplicación de estrategias de Polya mejoro de manera efectiva la aptitud para el desarrollo de problemas ayudando a los escolares del segundo grado de primaria a interpretar y organizar sus ideas para que puedan dar solución a situaciones problemáticas de su contexto y vida diaria.

Asimismo, con respecto a la hipótesis específica 1, obtuvo en la prueba U de Mann-Whitney en el post test con un significación de 0,042 menor que 0,05 ($p=0,042<0,05$), lo que permite afirmar que existen diferencias significativas entre el pre y el post test, lo que permite afirmar lo que las medias de ambas muestras no son estadísticamente similares, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación: La aplicación del Programa MADI - Material didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión combinación en los escolares de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016; y que guarda relación con la investigación de: Pérez (2012) “Estrategias de enseñanza de la resolución de problemas matemáticos. Fundamentos teóricos y metodológicos”, que llegó a la siguientes conclusiones: Es importante que los docentes conozcan lo que representa realmente un problema, las taxonomías que existen al respecto, sus características, etapas de resolución, así como también sobre las estrategias para su enseñanza, de manera que puedan crear enunciados creativos, originales y variados que constituyan un reto para los estudiantes impliquen un esfuerzo cognoscitivo al resolverlos, en este sentido, se espera que el presente marco conceptual contribuya con la formación y actualización del docente en el área y que le permita introducir mejoras de las estrategias de enseñanza que utiliza para la resolución de problemas matemáticos.

De la misma manera, con respecto a hipótesis específica 2, obtuvo en la prueba U de Mann-Whitney en el post test con un significación de 0,002 menor que 0,05 ($p=0,002<0,05$), lo que permite afirmar que existen diferencias significativas entre el pre y el post test, lo que permite afirmar lo que las medias de ambas muestras no son

estadísticamente iguales, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación: La aplicación del Programa MADI - Material didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión cambio en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016; y se relaciona con el estudio de Fernández (2012) "Aplicación de estrategias de Polya para el incremento de la competencia en el desarrollo de problemas de los alumnos del tercer año "B" de educación primaria de la Institución Educativa "Juan Pablo II" del Distrito de Villa el Salvador", llegando a las siguientes conclusiones: La aplicación de las estrategias de Polya mejoraron la dimensión análisis de la capacidad resolución de problemas de estudiantes de cuarto grado de primaria.

También, con respecto a hipótesis específica 3, obtuvo en la prueba U de Mann-Whitney en el post test con una significación de 0,028 menor que 0,05 ($p=0,028<0,05$), lo que permite afirmar que existen diferencias significativas entre el pre y el post test, lo que permite afirmar lo que las medias de ambas muestras no son estadísticamente similares, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación: La aplicación del Programa MADI - Material didáctico tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión comparación en los escolares de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016; relacionado con el estudio de Fernández (2012) "Aplicación de estrategias de Polya para el desarrollo de la capacidad resolución de problemas de los estudiantes del tercer año "B" de educación primaria de la Institución Educativa "Juan Pablo II" del Distrito de Villa el Salvador", llegando a las siguientes conclusiones: La aplicación de las estrategias de Polya mejoraron la dimensión resolución de la capacidad resolución de problemas de los estudiantes del cuarto grado "D" de primaria.

Finalmente, con respecto a hipótesis específica 4, obtuvo en la prueba U de Mann-Whitney en el post test con una significación de 0,023 menor que 0,05 ($p=0,023<0,05$), lo que permite afirmar que existen diferencias significativas entre el pre y el post test, lo que permite afirmar lo que las medias de ambas muestras no son estadísticamente iguales, por lo tanto, se rechaza la hipótesis nula y se acepta la hipótesis de investigación: La aplicación del programa MADI - Material didáctico tiene

un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión igualación en los estudiantes de cuarto grado de primaria en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016, se relaciona con el Fernández (2012) “Aplicación de estrategias de Polya para el desarrollo de la capacidad resolución de problemas de los estudiantes del tercer año “B” de educación primaria de la Institución Educativa “Juan Pablo II” del Distrito de Villa el Salvador”, llegando a la siguiente conclusión: El uso de las estrategias de Polya mejoraron la variable resolución de problemas aditivos de los estudiantes del cuarto grado “D” de primaria.

CONCLUSIONES

Primera

La aplicación del Programa MADI - Material didáctico sí tiene un efecto significativo en la mejora de la solución de problemáticas aditivos en los escolares de cuarto grado en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016, habiéndose obtenido un $p\text{-valor}=0,005<0,05$

Segunda

La aplicación del Programa MADI - Material didáctico sí tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión combinación en los escolares de cuarto grado en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016; habiéndose obtenido un $p\text{-valor}=0,042<0,05$

Tercera

La aplicación del Programa MADI-Material didáctico sí tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión cambio en los escolares de cuarto grado en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016; habiéndose obtenido un $p\text{-valor}=0,002<0,05$

Cuarta

La aplicación del Programa MADI-Material didáctico sí tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión comparación en

los escolares de cuarto grado en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016, habiéndose obtenido un $p\text{-valor}=0,028<0,05$

Quinta

La aplicación del programa MADI - Material didáctico sí tiene un efecto significativo en la mejora de la resolución de problemas aditivos en la dimensión igualación en los escolares de cuarto grado en la Institución Educativa 162 San José Obrero, San Juan de Lurigancho 2016; habiéndose obtenido un $p\text{-valor}=0,023 <0,05$

10. REFERENCIAS

1. Alsina, A. (2007). El aprendizaje reflexivo en la formación permanente del profesorado: un análisis desde la didáctica de la matemática. *Educación Matemática*, 19 (1), 99-126.
2. Carrasco, S. (2009). *Metodología de la investigación*. Lima: San Marcos.
3. Castro, E. y Rico, L. (1995). *Estructuras aritméticas elementales y su modelización*. Bogotá: Iberoamerica.
4. Chiroque, S. (2000). *Metodología*. Lima: Bruño.
5. De Guzmán, M. (2007). *Tendencias Innovadoras en educación matemática*. Ediciones OEA
6. Ministerio de Educación (2004). *Estructura curricular básica*. Lima: DINEIP.
7. Ministerio de Educación (2006). *Manual del docente*. LIMA: minedu.
8. Polya, G. (1949). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas.
9. Polya, G. (1987). *Cómo plantear y resolver problemas*. México: Trillas

DECLARACIÓN JURADA

DECLARACIÓN JURADA DE AUTORÍA Y AUTORIZACIÓN PARA LA PUBLICACIÓN DEL ARTÍCULO CIENTÍFICO

Yo, Sabina Flores Pacheco, estudiante del Programa Maestría en Problemas de aprendizaje de la Escuela de Postgrado de la Universidad César Vallejo, egresada, identificada con DNI N° 10590980, con el artículo titulado: "Programa Madi en la resolución de problemas aditivos en estudiantes de primaria, Institución Educativa 162, San Juan de Lurigancho, 2016"

Declaro bajo juramento que:

- 5) El artículo pertenece a mi autoría
- 6) El artículo no ha sido plagiado ni total ni parcialmente.
- 7) El artículo no ha sido auto plagiado; es decir, no ha sido publicada ni presentada anteriormente para alguna revista.
- 8) De identificarse la falta de fraude (datos falsos), plagio (información sin citar a autores), auto plagio (presentar como nuevo algún trabajo de investigación propio que ya ha sido publicado), piratería (uso ilegal de información ajena) o falsificación (representar falsamente las ideas de otros), asumo las consecuencias y sanciones que de mi acción se deriven, sometiéndome a la normatividad vigente de la Universidad César Vallejo.
- 9) Si, el artículo fuese aprobado para su publicación en la Revista u otro documento de difusión, cedo mis derechos patrimoniales y autorizo a la Escuela de Postgrado, de la Universidad César Vallejo, la publicación y divulgación del documento en las condiciones, procedimientos y medios que disponga la Universidad

San Juan de Lurigancho 17 de junio de 2017



Sabina Flores Pacheco
DNI N° 10590980

